

服装面辅料及服饰

陈继红 肖军 编著



东华大学出版社

责任编辑：杜亚玲
封面设计：罗 裕

ISBN 7-81038-617-4



9 787810 386173 >

ISBN 7-81038-617-4/TS • 145

定价：30.00元

服装面辅料及服饰

陈继红 肖军 编著

东华大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

服装面辅料及服饰 / 陈继红等编著. —上海: 东华大学出版社, 2003.7

ISBN 7-81038-617-4

I. 服… II. 陈… III. ①服装工业—原料②服装工业—辅助材料 IV. TS941.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 060627 号

责任编辑 杜亚玲

封面设计 罗 裕

版式设计 魏依东

服装面辅料及服饰

陈继红 肖军 编著

东华大学出版社出版

上海市延安西路 1882 号

邮编: 200051 电话: (021) 62193056

新华书店上海发行所发行 无锡市春远印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 17.75 插页: 4 字数: 478 千字

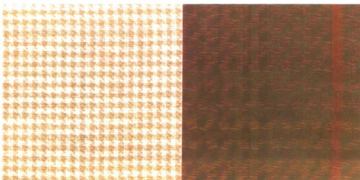
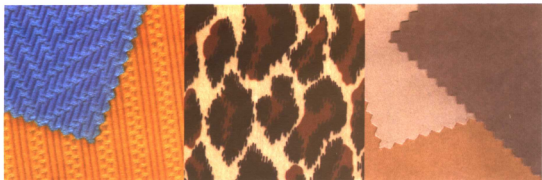
2003 年 8 月第 1 版 2003 年 8 月第 1 次印刷

印数: 0001—3000

ISBN 7-81038-617-4/TS·145

定价: 30.00 元

书刊印刷质量问题, 请向承印厂联系调换



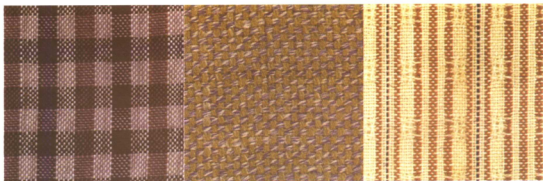
- | | | | |
|----|----|----|---------------|
| 12 | 13 | 14 | 12 提花灯芯绒 |
| 15 | 16 | 17 | 13 平绒 |
| 18 | 19 | 20 | 14 桃皮绒 |
| 21 | 22 | | 15 静电植绒布 |
| | | | 16 斜纹布 |
| | | | 17 弹力方格布 |
| | | | 18 弹力牛仔布 |
| | | | 19 纯大麻斜纹本色布 |
| | | | 20 苎麻布 |
| | | | 21 亚麻棉色织布 |
| | | | 22 纯亚麻松结构彩格花呢 |
- 机织类



- | | | | |
|----|----|----|------------|
| 23 | 24 | 25 | 23 涤纶色织泡泡纱 |
| 26 | 27 | 28 | 24 锦纶折榈布 |
| 29 | 30 | 31 | 25 印经挖花真丝绸 |
| 32 | 33 | | 26 什色绉纱 |
| | | | 27 雪花呢 |
| | | | 28 织锦缎 |
| | | | 29 宝石呢 |
| | | | 30 凸峰绉 |
| | | | 31 静电植绒绸 |
| | | | 32 烂花乔其绒 |
| | | | 33 和平绢 |
- 机织类

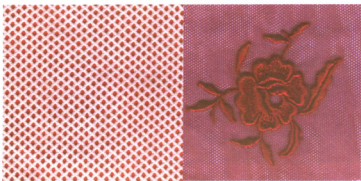
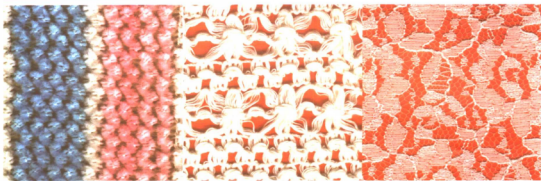
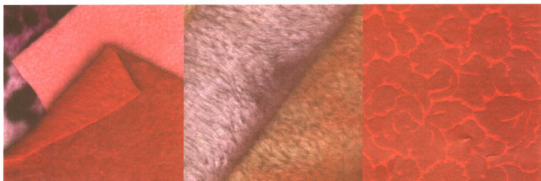


- | | | | |
|----|----|----|-------------|
| 34 | 35 | 36 | 34 纯毛单面华达呢 |
| 37 | 38 | 39 | 35 纯毛单面哔叽 |
| 40 | 41 | 42 | 36 纯毛轻绒面啥味呢 |
| 43 | 44 | | 37 纯毛彩格女衣呢 |
| | | | 38 纯毛花井纱巧克丁 |
| | | | 39 纯毛驼丝锦 |
| | | | 40 毛涤凡立丁 |
| | | | 41 纯毛方平薄花呢 |
| | | | 42 毛粘非对称人字呢 |
| | | | 43 纯毛雪尼尔花呢 |
| | | | 44 纯毛马裤呢 |
- 机织类



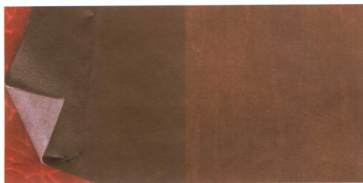
- | | | | |
|----|----|----|---------------|
| 45 | 46 | 47 | 45 纯毛麦司林 |
| 48 | 49 | 50 | 46 毛麻丝经纬异色板司呢 |
| 51 | 52 | 53 | 47 小提花毛涤纶 |
| 54 | 55 | | 48 兔羊绒顺毛大衣呢 |
| | | | 49 轻松花式大衣呢 |
| | | | 50 立绒女式呢 |
| | | | 51 粗节纱花呢 |
| | | | 52 双层花式大衣呢 |
| | | | 53 彩棉花呢 |
| | | | 54 花式纱花呢 |
| | | | 55 彩点火姆司本 |
- 机织类





67	68	69	67 纬编纯棉网眼布
70	71	72	68 纬编毛巾布
73	74	75	69 天鹅绒布
76	77		70 纬编双面绒布
			71 人造毛皮
			72 经编轧花绒布
			73 花式纱衬纬弹力布
			74 编链衬纬布
			75 经编提花布
			76 经编网眼布
			77 经编网眼绣花布

针织类



78	79	80	78 貂皮
81	82		79 人造毛革
83	84		80 复合布 (人造革+棉汗布)
85			81 牛皮
			82 压花合成革
			83 钮扣
			84 花边
			85 贴花

毛皮
辅料类





86 适宜春季型的饰物



87 适宜夏季型的饰物



88 适宜秋季型的饰物



89 适宜冬季型的饰物

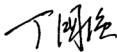
序

服饰发展到今天,已经超越了人类御寒蔽体的初级功用,成为丰富人们文化生活、体现人们高尚情趣和追求高雅文化品味的载体,是人类物质文明和精神文明的表征。

现实社会生活节奏越来越快,新知识、新技术、新材料日新月异。服饰文化的发展与社会经济、科技发展同步,服饰的新理念、新思想、新面料、新技术层出不穷,使人应接不暇。现代服装的概念,已不仅仅是色彩图案的合理搭配、款式的美观新颖,而是更加讲究服装面料的材质、性能及特殊功用、面料与服装的匹配和后期的储藏与保养等。如何教会人们在纷繁复杂、眼花缭乱的现象中找到自己的理念,享受美好服饰生活,提高自己的文化修养,是每一位服饰文化研究者应追求的目标。

本书作者是武汉科技学院纺织服装学院的骨干教师,多年从事服装材料的教学与研究,对服装面料与服饰的研究具有独到的见解。本书既涵盖了服装面料的基础知识,又涉及了当今服装面料的最新研究成果。该书凝聚了作者多年的研究成果,与其它服装材料相关书籍的区别在于本书强调了服装面料服用性能与服装功能的联系,对各类服装面料作了详细的介绍,尤其阐述了服装面料、服饰配件的质地、图案、色彩与人的肤色、气质的搭配,给设计者有益的启迪。因此该书具有一定的使用价值,对指导服饰从业人员进行面料设计与生产、对服饰消费者合理消费具有指导作用。该书可供服装行业技术人员参考和作为大中专学校教师和学生的教材或参考用书。

武汉科技学院纺织服装学院院长



2003年4月

目 录

第一章 服装面料的历史和发展

第一节 服装、面料、纤维的关系	1
第二节 服装的流行趋势	3
第三节 服装面料的发展趋势	4

第二章 织物的形成原理及组织结构

第一节 机织物的形成原理及组织结构	8
1-1 机织物的形成原理	8
1-2 机织物的组织结构	8
1-3 机织物的结构因素、物理量度及其与服装的关系	19
第二节 针织物的分类及基本结构与特性	21
2-1 针织物的分类	21
2-2 针织物的基本结构与性能	21
第三节 非织造布的形成原理与组织结构	38
3-1 非织造布的定义	38
3-2 非织造布的发展	38
3-3 非织造布的工艺特点	39
3-4 非织造布的结构特点	39
3-5 非织造布的形成	40
3-6 服装用非织造布	41

第三章 纤维及面料的性能

第一节 天然纤维及其织物的性能	43
1-1 棉纤维及其织物的性能	43
1-2 麻纤维及其织物的性能	50
1-3 蚕丝及其织物的性能	53
1-4 羊毛及其织物的性能	61
第二节 化学纤维及其织物的性能	69
2-1 化学纤维	69
2-2 人造纤维及其织物的性能	82
2-3 合成纤维及其织物的性能	89
第三节 皮、革面料的性能	105
3-1 毛皮及其性能	105

3-2 皮革及其性能	122
3-3 毛革及其性能	127
3-4 人造革、合成革及其性能	128
第四节 功能纤维的性能	134
4-1 功能纤维及其性能	134
4-2 功能服装	153
第五节 纳米技术与服用纤维	159
5-1 纳米技术的国内外研究状况	159
5-2 纳米粒子与功能服装面料	160
5-3 纳米界面技术与免洗服装面料	163
5-4 纳米纤维与仿真、高性能服装面料	164

第四章 纺织纤维鉴别及织物疵点分析

第一节 纺织纤维的鉴别	166
1-1 感官法及燃烧法	166
1-2 显微镜法、着色法及溶解法	168
第二节 织物疵点分析	172
2-1 织造工序常见织物疵点分析	172
2-2 染整加工中常见织物疵点及分析	174

第五章 服装与面料

第一节 服装与面料的匹配	176
1-1 春秋季节服装与面料的匹配	177
1-2 夏季服装与面料的匹配	184
1-3 冬季服装与面料的匹配	192
第二节 服装面料	198
2-1 机织服装面料	198
2-2 针织服装面料	219

第六章 服装辅料

第一节 服装里料与絮填料	228
1-1 服装里料	228
1-2 服装絮填料	229
第二节 服装用衬与垫	231
2-1 服装用衬料	231
2-3 服装用垫料	237
第三节 服装固紧材料与其他辅料	239
3-1 服装固紧材料	239
3-2 其他辅料	242

第七章 服装装饰

第一节 色彩季节论	244
1-1 服装色彩搭配的基本理论	244
1-2 服装色彩搭配	245
第二节 服装面料的质地、色彩与图案	245
2-1 服装面料质地	245
2-2 服装面料色彩	246
2-3 服装面料图案	246
2-4 服装面料的图案搭配	247
第三节 服装装饰物	249
3-1 服饰色彩	250
3-2 服饰搭配	251

第八章 服装的洗涤与保养

第一节 服装的洗涤	253
1-1 各类服装的洗涤	253
1-2 服装的去渍	256
1-3 衣物的漂白	268
第二节 服装的保养	269
2-1 服装的熨烫	269
2-2 服装的收藏	270

参考文献	273
------	-----

后记	276
----	-----

第一章 服装面料的历史和发展

我国是世界上古老文明的国家，有着悠久的历史 and 灿烂的文化，素有“衣冠王国”之称。我国服装历史源远流长、工艺精致、色彩绚丽、富有民族特色，是中华民族优秀文化的组成部分。改革开放二十多年来，我国服装业的发展突飞猛进，服装产业从个体作坊和集体、街道加工场发展成现代化的服装生产企业，各种所有制形式的服装厂遍布全国，形成了从面料开发、生产、到服装深加工的大纺织工业体系。

1999 年，原国家纺织工业局提出：我国纺织工业的技术进步，要以服装为龙头，以面料为突破口，抓关键技术，不断提高创新能力。由此可见，服装和面料的发展是带动我国纺织工业前进的原动力。

天然纤维的诞生使人类有了蔽体的工具——原始的纺织品。19 世纪 30~60 年代，随着蒸汽机带动的织布机的发明，纺织工业成为工业革命的火车头，开创了世界工业化新时代，棉花成为纺织纤维的主流。19 世纪后期到 20 世纪初期纬编和经编针织的出现，使纺织工艺又跨进了一大步。但国际上纺织工业技术的真正大飞跃是从 20 世纪中期开始的，先是非织造工业的出现和快速发展，随后又出现了先进的复合工艺。同时，纤维技术突飞猛进，在 1891 年实现工业化的粘胶纤维，到了 1947 年其产量已与羊毛并齐；合成纤维发展更快，由发明到工业化生产只经历了半个世纪。如果说 20 世纪 50 年代是纤维素纤维时代，那么 20 世纪 60 年代就是合成纤维起飞的年代，20 世纪 70 年代后半期，以涤纶、腈纶、锦纶为主的化学纤维产量已追上了棉的产量，到了 1996 年，化纤用量已超过棉花。

显然，由于现代工艺技术和现代纤维技术的快速发展，促使纺织工业进入一个全新的发展时期。纺织产品也迅速摆脱传统的桎梏，渗透到人类生活和国民经济的众多部门，不仅衣着和装饰，而且作为工程新材料广泛用于工业、农业、交通、水利、医疗卫生、环境保护、人体保护、国土改造、军事和空间技术、海洋开发等工程建设领域。在发达国家，衣着用、装饰用和产业用的纺织品已平分秋色，各占三分之一。

第一节 服装、面料、纤维的关系

我国服装年生产能力为世界第一。我国纺织品和服装出口创汇额约占世界纺织品出口贸易额的 $1/7$ ，占全国出口商品总额的 $1/4$ 。我国服装出口中有一半属于来料加工和进料加工，每年进口面料大约 60 亿美元，出口服装国产面料自给率较低，仅 45.18%，而且内外销服装采用进口面料的比重逐年增长。当前，面料问题已成为制约我国服装生产和出口的瓶颈，严重影响了我国纺织工业的发展。

从某种意义上讲，服装设计的出路在于面料。作为服装构成的三大要素之一，面料无疑构成着服装的本质特征，而且面料的时尚与否带给人的视觉印象是最深的，它与构成服装的另外两大要素——款式和色彩是有机关联的。

服装的时尚之一是新鲜感，而服装的新鲜感首先就表现在选择材料肌理的新鲜感上。在服装造型中，需要各种各样的新型面料：滑爽平展的、收缩无皱的、柔软蓬松的；有蕾丝般镂空的、如浮雕般凹凸的；细腻带有提花的、起伏充满皱褶的、粗糙原始古朴的；加厚的、超薄的；水洗

的、涂层的；如水银般亮丽的、似金属般闪烁的；短绒甚至是水洗出的、长绒能随风飘起的；质朴的亚光效果、厚软透明如塑料效果的；具有层次感的；贴身而悬垂的等等。总之，无论从哪一方面贴近自然的面料，还是从哪一方面摆脱自然而带有极至人为的新奇特色的面料，都为人所欣赏、所追求，都为人爱不释手。

当前的服装设计，已从以往追求款式的多变转变为追求面料的个性风格。面料质地表现力、花色风格、功能性等是服装设计师诠释服装流行主题和设计个性的载体，并越来越多地受到设计师们的重视。人们对新服装的要求也不再是换颜色、换领子款式或换长短搭配等，而是追求面料崭新的感受，追求面料变化而形成的反差。

纤维和人类的密切关系几乎就是纺织面料的历史。纤维发展的历史可追溯到 5000 年以前，如图 1-1 纤维的发展历史所示，棉和丝绸最早起源于亚洲的印度和中国，在中亚首先实际使用羊毛，而人造纤维的发明始于 19 世纪末，到 20 世纪 30 年代美国发明锦纶之后，又开发了涤纶和腈纶，构成了三大合成纤维品种，促进了现代纤维科学的进步。依靠高技术和纤维学科最新的基础理论概念，研制成功了具有高性能和高功能性、高感性的一系列高科技纤维。使得纺织面料的服用功能实现了多重化。

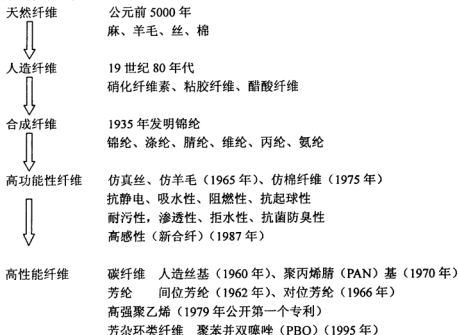


图 1-1 纤维的发展历史

现代服装已进入一个以材质取胜的时代，尤其是面料。因为服装的流行、服装的造型都将以面料为先导而发展变化，使用新型纤维开发新的面料是提高服装附加值的重要途径，服装材料已经成为当今服装设计的关键，谁能把握准确、应用到位，谁的产品就能领先于世，创造新时代的服装风范。

一个多世纪以来，服装设计的革命基于服装材料的革命，化纤材料正是于百年前问世，从仿真到创新，经历无数次飞跃式发展。尤其近 10 年，从来没有过的各种质地、颜色、光泽及特性

的面料是如此变化多端，令人目眩和爱不释手。多姿多彩的化纤材料为服装设计带来了广阔的发展天地。

第二节 服装的流行趋势

国际专家们认为人们着装趋向随便、自由和飘逸，并预测：2010年世界服装销售额为14520亿美元，其中正式服装包括高档休闲装3150亿美元，便装9690亿美元，运动服1680亿美元。

一、注重舒适 崇尚保健

在发达国家和大多数发展中国家，人们将更加崇尚休闲服装。运动服的未来不可估量，运动服并不仅限于运动时穿着，不管锻炼还是平时着装，老中青少年都青睐。户外运动服装也可穿出流行和品位。由于中国城市不断扩大，城镇人口增加，中小私营企业大量涌现注重仪表的经贸人员，因而高档面料的西装和休闲装在中国拥有市场。人造纤维将继续大量使用，可保持产品低价位，而混纺产品更受欢迎，运动服开始采用挺括的混纺毛料。

21世纪服装在保暖、美化人体的同时，更注重保健、舒适功能。以提高肌体素质养身强体为目标的各类保健服装，如注入中草药的各种理疗服，具有远红外作用的保健服，涂层、阻燃、防辐射、防电磁波等的保护服，使服装更趋功能保健化。

服装的个性化为人们追求的目标。设计大师主导的流行趋势不如往日受重视，人们根据自己的体型、形象、肤色及发型等选择服装，以突出个性。

休闲服唱主角。追求自然、回归自然，轻松、随意、舒适将更明显体现在男女服装中，休闲服装的时代已经来临。

轻、薄、软、挺是各类服装的主旋律，以适应日趋变暖的气候和快节奏的工作。国际羊毛局推出的柔软西服，将是上衣的又一次变革。

名牌服装将扮演主角。名牌服装以款式更新快、面料变化大、质量过得硬而继续保持良好的发展势头。

二、体现心灵感受

在物质消费日趋丰富的今天，服装的选择从单一追求产品的质量演绎到注意流行式样，而今又更加注重心灵感受，致使世界服装市场呈现出五大流行趋势。

1. 优雅型

服装风格突出结构的严谨和线条的流畅，做工精细而面料考究，但在色调安排上却紧跟流行趋势：以灰暗色为主调，高雅、稳重；款式则以三件套、宽松茄克为主，强调冷色效果，以黑、白、咖啡、灰、栗子色等搭配，形成丰富组合的多层次的彩色感觉；面料以棉、麻混纺为主，以斜纹、条纹等立体较强的织物，搭配各式精致的衬衫、羊毛衫或手编毛衫；更有在颈上系一条风格庄重的领带或丝巾，使穿着者的文化修养、艺术品位在休闲的气氛中真实表露，脱下西服换上便装仍能保持一贯的尊严和风度。

2. 自然式

全球环保启发了这一主题，这种服饰采用天然棉、麻、毛料或生丝面料，造型趋于线条简练、柔和利落、舒适、洒脱、韵味浓厚，融合了自然时尚的设计意向，表现都市乡村风格。自然式休闲女装多是飘逸的长裙、合体的外套、淡雅的小花和灵巧的扣饰；男装则以几种线条简单的组合：宽大的长裤、修长的外衣或大背心、大短裤，形成内涵丰富的休闲风采。

3. 浪漫式

这是有意不修边幅的款式。其设计偏向未来性、机械性，趋于强化细节效果，其中的牛仔风格，只选冷调的蓝和白色，加上黑、灰色格或彩色条纹衬衣，戴一顶牛仔帽，着一双磨绒面中高帮系带皮鞋，随意简便。在休闲或旅途中穿着，更显现出粗犷、豪放的形象。

4. 贵族式

这种风格的服装，高雅、稳重。款式上承袭传统造型，除黑、白、灰、蓝外，更多地选择深褐、灰褐等暖色调和赭色等自然色系；面料选用精纺毛料；服装裁剪合体，做工精细，配上少量的珠宝首饰，且多系领带领结，于休闲中透出一种高雅。女性着装应选择色调高雅、质地良好的衣服，以温柔淡雅的色调和含蓄典雅的款式来表现女性的温柔与华贵，又可以适当地暴露和贴身裁剪来突出女性的线条和风韵。

5. 运动式

这是穿着人群最多的大众化休闲风格。款式以各种长短的套装，棉质的T恤、茄克及运动裤等为主；颜色搭配鲜艳夺目，图案以字母或运动形象为主，追求纯正的流行色。不少运动装都可拿来搭配组合，图案以横、竖条纹和卡通形象为主。

第三节 服装面料的发展趋势

21世纪纺织面料的发展是随着应用领域的需求变化而发展的。在不同的服装和装饰领域，人们的需求越来越趋向“以人为本”，其宗旨将始终围绕着重人的健康、舒适以及对生态环境的保护而不断开发新产品。随着人们越来越多地采用高科技武装本行业，使得新型纤维不断涌现，纺织品产量大大提高，同时质量也得到可靠的保证，产品成本下降，高档产品层出不穷。专家们认为，改善生活素质是21世纪经济发展的主导，现代生活的消费热点是健康消费。服饰材料向高科技功能化发展，生态服装、功能服装由功能纤维或经功能整理制成。因此纺织面料的竞争将成为新型纤维、环保染料等的竞争。随着服装的休闲化、随意化，对面料则要求更轻柔、吸湿透气，对不同用途的服装面料，有各种不同的功能要求，各种防护用纺织品和服装将应运而生。

一、新型纤维被大量开发及利用

21世纪的纤维产业，将会特别强调和人类社会的协调，将更加注重环境、安全、健康和舒适性。就材料的类型看，所谓的新边缘纤维(New frontier fiber)、流行舒适纤维(Fashion easiness fiber)和医疗保健纤维(Medical health care fiber)的需求将会明显地增加。随着人类对地球环境的重视，无公害纤维的研究开发将是热门。

1. 纤维功能化、智能化

在纤维方面，各种功能化产品新品叠出。在过去的改进细度、手感、洗可穿性能等基础上，更注重发展各种具有高科技含量的功能性产品，比如：抗菌防臭、远红外、弹性及保健纤维等。

抗菌防臭纤维可避免细菌和真菌产生的各种令人不快的气味，消除尘螨对人引起的过敏，有效地避免一时不适和哮喘，阻止细菌和真菌的生长；防紫外线纤维可有效地减少阳光中紫外线对人的伤害；远红外纤维则借助陶瓷粉末（如今已出现液态陶瓷加工纤维，其保温效果更好）在常温下吸收人体及周围环境散发的热量，辐射到人体皮下组织，产生热效应，达到促进人体细胞新陈代谢，增强机体免疫力，消除疲劳等目的，将远红外纤维制成内衣，对人体有保健保暖作用；保健纤维利用微胶囊技术，将多种具有医疗疗效的物质通过印染、整理等方式，固定在纤维中，

使穿着者在穿用过程中随着保健物质的慢慢释放,享受到长期的辅助治疗如心脑血管病、慢性关节炎等疾病的作用;智能化调温纤维具有高吸放湿性能,可根据周围环境的温湿度吸放热量来调节微环境温度;超稳定形状记忆纤维,做成衬衣、胸罩可以永久保型、免烫;变色纤维做成的流行时装,可以根据外部刺激能量(温度、液体、光强或压强)的变化而呈现出不同的色彩;免洗纤维可利用纤维中所含的酶分解污物;生物防御纤维具有认识和分离物质的功能,如防止皮肤病等;尼龙纤维在新世纪将扮演更重要的角色,在耐热纤维领域,芳香族聚酰胺纤维则安居第一位,特别是间位芳香族聚酰胺纤维不仅具有良好的耐热性、耐寒性、耐火(或阻燃)性、耐放射性和电绝缘性,而且也具备非常好的力学特性。杜邦公司开发的 Tactel 纤维具有五种不同的功能,可应用于不同的服装领域,特别是在内衣方面将与天然纤维争夺市场。此外, Lycra 弹性纤维将在机织和针织物中得到更广泛的应用,以改善服装的美观和穿着舒适性能。

2. 化学纤维环保化

化学纤维的生产过程向无害化和环保化发展,体现“绿色”内涵,旨在保护地球、保护人类。纤维的最终产品也向减少固体污染物和可回收利用以及可降解性、燃烧不产生有毒气体的方向努力。

人造纤维素纤维将一直流行,但其生产过程将有重大变革。由欧洲开发的无污染的被称为世界上第一种绿色纤维的 Tencel 纤维,将进一步完善和壮大。Tencel 纤维的生产过程清洁无毒,其废弃物可生物降解,具有良好的环保性能。Tencel 纤维的干强和湿强分别是粘胶纤维的 1.7 倍和 3 倍,可以与各种天然纤维混纺制成仿棉、仿毛、仿丝的各种高档面料。用 Tencel 纤维制成的面料具有吸湿、透气、尺寸稳定、色泽鲜艳、光滑细柔、悬垂性好等优点。而传统的粘胶生产,由于其生产过程产生大量的有害物质,将被多数国家禁止。非木浆的纤维素纤维将被开发,例如玉米杆或其它不需破坏森林的真正的绿色纤维将被开发。

3. 天然纤维无害化

服装的舒适自然是一个永久的流行主题,棉纤维仍然是服装面料的主角。由于大面积高效种植棉花,需要使用大量的农药、除草剂、化肥等,已引起了严重损害环境和人类健康的问题。因而在棉纤维方面,它的高科技性主要体现在对产品的基因研究上。比如将从天然细菌芽孢杆菌变种中取出的基因植入棉株中,使转变基因后的棉株不再有虫害,不需喷洒杀虫剂,使这种棉花对人体无害。再比如在棉植株中植入不同颜色的基因,使棉桃在生长过程中具有不同的颜色,成为天然彩色棉,从而省去了后续的印染加工,避免了印染废液对环境的污染,也杜绝了面料上的染料及残留化学品对人体皮肤造成的伤害。

由于麻类植物在种植期间无需杀虫剂和肥料,收获期短,产量高,同时麻产品具有抗霉抑菌、防臭防腐、坚牢耐用的特点,服用性能良好,因此,它正是新世纪人们所寻找的绿色资源。尤其是大麻纤维,细而柔软,有着优异的服用性能,近年来销售一路上涨。英国更是提出了“大麻是未来无害纺织品的持续来源”的口号。一些发达国家投入了大量资金,建立麻纤维生产线,准备大力推广麻纤维。

4. 特种纤维实用化

不锈钢金属纤维在 21 世纪将有重大发展,不锈钢短纤维与其它纤维的混纺,以及不锈钢长丝与其他纤维交织,将以各种形式全面开发新产品,并广泛用于日常生活中。由于不锈钢纤维具有永久的抗静电和抗菌功能,并且当不锈钢含量达到 25% 以上时,就具有雷达可探性能。因此,在野外、海上等运动或作业环境中的服饰上有着广泛的应用。

活性炭纤维能吸收气味，可用作防化兵、医务工作者和化工人员的防护服，亦可制成保健内裤、鞋垫等。用碳纤维和凯夫拉纤维混纺制成的防护服，能短时间进入火焰而对人体有充分的保护作用。

二、织物形式多样化

虽然许多化纤织物直接以高科技产品的新面貌为人所喜爱，但是各种材料均有其各自的优势，相互的融合已势在必行。在织物形式上，将是多形式、多组合的，多种不同纤维、不同纱线的混纺、交织，利用纤维的优势互补，达到改进织物服用性能的目的。在传统纱线中将进一步采用混色、印经来改变纱线的颜色，利用纱线结构的变化，在织物表面显现出各种不同风格的效应，如闪色、起绉等效应。

薄型面料尤以各种轻巧的花式纱线，如圈圈纱、竹节纱、波形纱、结子纱等使产品呈现立体感。双层、多层织物将有很大发展，如：双面色织物、一面为柔软涂层布，另一面为起绒布织物等，但最终目的是要取得不但在外观上的新颖、漂亮，而且在手感、使用性能上符合人们舒适好用的要求。多层复合产品将以最快的速度得到发展，多层复合产品集多种产品的优点于一身，轻盈方便，加工简单，可以获得独特的双面效果，如：一面起绒，另一面仿皮；一面印花尼龙纱，另一面非织造布等双面效果。特别是用于外衣和秋冬季服装，复合产品不仅轻薄、两面可穿，而且保暖效果极佳，同时可简化裁剪、缝制等工艺。

三、印染整理功能化、无害化

在印染后整理方面，新的技术及功能性整理将重于织物的染色和印花。各种酶将广泛应用于织物的预处理、光洁整理、染色催化、羊毛织物整理和废水处理等工艺中。

保暖和抗菌整理方面，目前国际上已开发出液态 BIO 陶瓷来替代固体陶瓷粉末。完全使用地球上的天然染料，加工比以往更容易，持久性更佳，多次洗涤仍持续有效，克服了陶瓷粉末的缺点，突破了染色的限制，并能一次取得除臭、抗菌、干爽、透气、保暖、保温、抗静电、抗紫外线、促进血液循环等多种功能，比远红外纤维用途更广，更便捷。

抗菌功能虽可通过多种途径获得，但最有发展前途的整理剂是天然甲壳素成分型的有机抗菌剂，它是生物科技与流行趋势紧密结合的产物，其原料来自自然，资源丰富，不刺激皮肤，十分有益健康。

无水染整将是对染整工艺的革命性的改革。它一改以水为基础的染整工艺，采用临界二氧化碳或其他液体作为溶剂，染料吸收率为 98%，剩余染料可以回收再利用，二氧化碳损耗率仅为 2%~5%，其染色工艺时间大大缩短，没有废水，染料损耗少，可省略烘干工艺，节省 80% 的能源。

等离子处理可用于对织物或纤维的预处理。它以电流放电产生的等离子气体为基础，采用不同的气体可以取得对织物表面不同的化学修饰作用。该工艺的优点是清洁高效和高度均匀性，处理后的纤维可提高可纺性能，织物在染色或印花时吸色性能提高，色彩鲜艳度增加。

数字喷墨印花技术将在小批量、快交货产品中崭露头角。在喷墨印花中，图像通过 CAD 控制，油墨小液滴按要求直接喷射到织物上。不用制版、制网，不受套色的制约，几乎不产生任何废弃物，能使纺织印花真正成为“净室”工艺。

总之，21 世纪的纺织面料应似天然纤维般的舒适透气，又具备化学纤维不易起皱、不收缩的特性，能随意穿着、放置，能随环境温度变化产生保暖或散热效应，在寒冷的冬天穿着轻便暖和，在炎热的夏天穿着从容自在。此外它还能抗菌防臭、防螨虫、排除生活空间中不利健康的因素，

能抗阳光中的紫外线，使人既沐浴阳光享受大自然气息，又避免紫外线对皮肤的损伤。未来纺织纤维的原料主要是可再生天然资源或废料，这种原料本身就是可生物降解、可回收利用的环境友好物。同样，面料的染色、印花等加工过程也将把对环境友好视为首要目标，用各种生物酶代替化学品，以液态或超临界二氧化碳代替水作为溶剂，利用喷墨打印原理加工印花布等，融高新科技和环境友好为一体的纺织业前景灿烂诱人。

第二章 织物的形成原理及组织结构

第一节 机织物的形成原理及组织结构

1-1 机织物的形成原理

由相互垂直排列的两个系统的纱线，在织机上按一定规律交织而成的制品，称为机织物。

在织物内与布边平行（或平行于织机机深方向）的纵向排列的纱线称为经纱（或线）；与布边垂直（或垂直于织机机深方向）的横向排列的纱线称为纬纱（或线）。经纱和纬纱在织物中互相浮沉，进行交织以形成织物。

图 2-1 是在织机上织制平纹织物的示意图。纵向纱线 1 自织轴 2 上引出，绕过后梁 3、停经片 4，逐根按一定规律分别穿过综框 5 和 5' 上的综丝眼 6 和 6'，再经过钢筘 7 的筘齿与横向纱线 12 交织，在织口处形成织物。织物经胸梁 8、刺毛辊 9 和导布辊 10，最后卷绕在卷布辊 11 上。

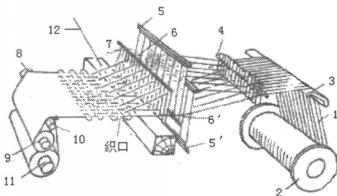


图 2-1 平纹织物的织制示意图

1-2 机织物的组织结构

织物结构是指经纬纱线在织物中的几何形态。经纬纱原料、线密度、密度的配置和经纬纱线的交错情况都是织物结构的参数。

机织物中纱线的交织规律是织物设计的重要内容，它直接影响织物的外观风格和内在性能。

一、机织物组织的基本概念

1. 经纱与纬纱

机织物中，沿织物长度方向配置的纱线称为经纱，沿织物宽度方向配置的纱线称为纬纱。图 2-2 中，1、2、3、4……为经纱，一、二、三、四……为纬纱。

2. 织物组织

机织物中，经、纬纱相互交错或彼此沉浮的规律称为织物组织。平纹组织的经、纬纱的交织

规律为：每一根经（或纬）纱与各根纬（或经）纱一浮（或沉）一沉（或浮）的交错。当经（或纬）纱由浮到沉或由沉到浮，经纬纱必定交错一次。当经（纬）纱由浮到沉，再由沉回到浮或由沉到浮，再由浮回到沉，经纱和纬纱进行交织一次，联结成一体而形成织物。图 2-2 所示的经纬交织方式是经纱为二浮一沉，纬纱为二沉一浮。

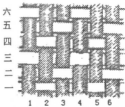


图 2-2 机织物交织示意图

3. 组织点

机织物中，经纬纱相交处，即为组织点（或称浮点）。凡经纱浮在纬纱上，称经组织点（或经浮点）；凡纬纱浮在经纱上，称纬组织点（或纬浮点）。连续浮在纬纱上的经纱长度称为经浮长；连续浮在经纱上的纬纱长度称为纬浮长。浮线的长短用组织点数表示。

4. 组织循环

当经组织点和纬组织点浮沉规律达到循环时，称为一个组织循环或称完全组织。

构成一个组织循环的经纱数用 R_j 表示，构成一个组织循环的纬纱数用 R_w 表示。如平纹组织其组织循环经（纬）纱数等于 2。在图 2-2 中，第 4、5、6 根经（纬）纱的浮沉规律是第 1、2、3 根经（纬）纱的重复，其组织循环经（纬）数等于 3。

5. 组织图

表示织物中经、纬纱交织规律的图解称为组织图。织物交织示意图绘制时较繁琐，特别是复杂的组织。用来描绘织物组织的带有格子的纸称为意匠纸，其纵行格子代表经纱，横行格子代表纬纱。在简单组织中，每个格子代表一个组织点（浮点）。当组织点为经组织点时，应在格子内填满颜色或标以其它符号，常用的符号有“ \square 、 \bigcirc 、 \boxtimes 、 \blacksquare ”等。当组织点为纬组织点时，即为空白格子“ \square ”。图 2-3 是平纹组织图，图中用箭头 A 和 B 标出织物组织的一个循环。箭头 B 左侧的经纱根数为 R_j ，箭头 A 下面的纬纱根数为 R_w ， $R_j = R_w = 2$ ；在组织图中，规定经纱的顺序自左至右，纬纱的顺序自下而上。在绘制组织图时，只需绘出一个组织循环。在绘出组织循环时，一般都以第一根经纱和第一根纬纱的相交处，作为组织循环的起始点。

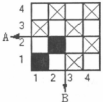


图 2-3 方格表示法的组织图

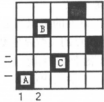


图 2-4 组织点飞数示意图

6. 组织点飞数

为了了解织物组织的构成和表示织物组织的特点，常用组织点飞数来表示织物组织中相应组织点的位置关系。组织点的飞数以符号 S 表示。但组织点飞数除特别指出以外，都是观察同一系

统相邻两根纱线上相应经（纬）组织点间相距的组织点数。沿经纱方向计算相邻两根经纱相应两个组织点间隔相距的组织点数是经向飞数，以 S_j 表示；沿纬纱方向计算相邻两根纬纱上相应组织点间相距的组织点数是纬向飞数，以 S_w 表示。

图 2-4 中，在 1、2 两根相邻的经纱上，经组织点 B 对于经组织点 A 的经向飞数为 3；在一、二两根相邻的纬纱上经组织点 C 对于经组织点 A 的纬向飞数为 2。

组织点飞数在一个织物组织中，除大小可能不同和其数值是常数或变数之外，还与飞数的方向有关。对经纱方向，飞数向上为正，向下为负；对于纬纱方向，飞数向右为正，向左为负。

7. 平均浮长

所谓织物组织的平均浮长，是指组织循环纱线数与一根纱线在组织循环内交错次数的比值。经纬纱交织时，纱线由浮到沉或由沉到浮，形成一个交错。交错次数用 t 表示，在组织循环内，某根经纱与纬纱的交错次数用 t_j 表示；某根纬纱与经纱的交错次数用 t_w 表示。因此，平均浮长可以用下式表示。即

$$F_{j(w)} = \frac{R_{w(j)}}{t_{j(w)}}$$

式中： $F_j (F_w)$ —— 经（纬）纱的平均浮长。

对同密度同线密度的织物，可以用平均浮长的长短来比较不同组织的松紧程度。

如图 2-5 所示组织的平均浮长为 $F_j = F_w = 5/2 = 2.5$ 。

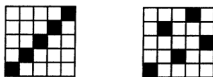


图 2-5 平均浮长计算示意图

8. 机织物组织的种类

织物组织的种类很多，有简单的原组织，又称基本组织；有以原组织为基础加以变化而成的变化组织；有使用几种组织构成的联合组织，以及复杂组织和大提花组织等。有的组织能形成斜向条纹或小花纹；有的组织可使织物增厚或具有双层结构；有的组织能织出毛圈或经整理后出现毛绒；有的组织具有网眼或孔隙等。不同的组织使织物体现不同的结构、外观和性能。

二、机织物的原组织

凡同时具有以下条件的组织都是原（基本）组织：

第一、组织点的飞数是常数，即 $S = \text{常数}$ 。

第二、每根经纱或纬纱上只有一个经（纬）组织点，其他均为纬（经）组织点。

这就决定了原组织的组织循环经纱数，必然等于组织循环纬纱数。即 $R_j = R_w = R$ 。

原组织包括平纹组织、斜纹组织和缎纹组织。又称为三原组织，是其他组织的基础。

在三原组织的织物中，若其他条件（纱线的性质、线密度、密度）相同，由于组织循环中的每根纱线只与另一系统的纱线交织一次，因而组织循环纱线数（ R ）愈大，纱线交织间隔距离相对就愈大，那么织物就愈松软且愈不紧密。

1. 平纹组织及其织物（彩图 3、10、11、17、20）

(1) 平纹组织的表示及参数特征

平纹组织是原组织中最简单的一种，图 2-6 为平纹组织图。其中 (a) 为交织示意图，(b) 为横截面图，(c) 为纵截面图，(d) 为组织图。(a) 和 (d) 中的 1 和 2 表示经纱的排列顺序，一和二表示纬纱的排列顺序，经纱 1、2 和纬纱一、二所包括的部分表示一个组织循环。

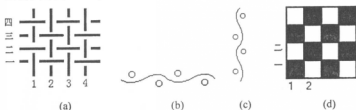


图 2-6 平纹组织图

平纹组织的经纱和纬纱以一上一下的规律交织，可以由分式 $\frac{1}{1}$ 来表示，读作一上一下。其中

分子表示经组织点，分母表示纬组织点，分子与分母之和是一个组织循环中经纱或纬纱的根数。平纹组织的组织参数为： $R_j = R_w = 2$ ， $S_j = S_w = \pm 2$ ，在一个完全组织里，经、纬组织点数相等，均为 2，因而织物的正反面的织物外观相同。

(2) 组织特点及常见织物品种

平纹组织的经纬纱每间隔一根纱线就进行一次交织，因此，纱线在织物中的交织最频繁，屈曲最多，能使织物挺括、坚牢，因此在织物中应用最为广泛。如棉织物中细纺、平布、粗布、府绸、帆布等；毛织物中的派力司、凡立丁、法兰绒等；化纤织物的人造棉平布、涤棉细纺、涤棉线绉；丝织物中的塔夫绸和麻织物中的夏布、麻布等均为平纹组织的织物。

(3) 工艺运用对服装面料的影响

从平纹组织的组织图上组织点配置情况看，经纱和纬纱似应一样显露在织物表面。实际上由于织物结构的某些参数变化，就会产生不同的外观效应。

采用线密度不同的经纬纱织造，可以产生纵向或横向凸条效应，若线密度较大的经纱配以较大的经纱密度，则纵凸条纹更加显著清晰。若线密度小的经纱或两种线密度的经纱与粗细不同的两种纬纱相间排列织制，织物表面有明显的厚薄横条或格子效应，在一些薄型面料中采用这种方法，效果尤为突出。若经纱密度呈有规则疏密间隔排列，可织出稀密条纹织物，可用以改善面料的透气性能，如夏季穿着的涤纶面料可采用这种方法织制。织物染色后，密处色泽较深，稀处色泽较浅，使织物面料具有深浅色间隔的条纹。

如采用两个送经量不同的织轴，两轴的经纱相间排列，以平纹组织织造，则所组成的织物中，送经长度小的经纱张力大而直，送经长度大的经纱张力小而屈曲，在织物表面呈现横凸条外观。如果两轴上的经纱成组相间排列，而且送经长度大的经纱线密度较大，则将织成效果显著的泡泡纱织物。为了使织物表面产生起绉外观，常采用捻向不同的强捻纱按 2S、2Z 相间排列织成平纹织物，经过练漂染整加工后，织物表面形成了细密皱纹，如乔其纱属这类织物。当利用成组排列捻向不同的两种经纱和一种或两种捻向的纬纱可制成隐条、隐格的平纹织物，如隐条毛涤纶、隐条（格）呢、涤粘中长纤维的隐条（格）凡立丁等织品。这些都是利用经纬纱捻向的不同而使反光也不同，从而呈现隐条（格）的外观效应。

平纹组织虽简单,但若运用原料与工艺手段相结合,定会产生丰富的表面肌理。此外,采用多种色经色纬进行各种排列,可织出绚丽多彩的平纹条、格织物,这在生活用织物中应用普遍。

2. 斜纹组织及其织物(彩图 2、6、8、16、18、19、42、52)

(1) 组织的表示方法及参数特征

斜纹组织的特点在于组织图上有经组织点或纬组织点构成的斜线,斜纹组织的织物表面上有经(或纬)浮长线构成的斜向组织。图 2-7 是各斜纹组织的组织图。

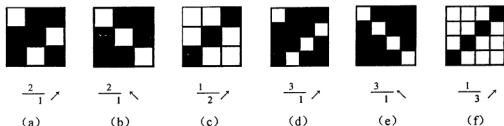


图 2-7 斜纹组织图

构成斜纹的一个组织循环至少要有三根经纱和三根纬纱。斜纹组织一般以分式表示,分子表示在组织循环中每根纱线上的经组织点数,其分母表示在组织循环中每根纱线上的纬组织点数,分子分母之和等于组织循环纱线数 R 。在原组织的斜纹分式中,分子或分母必有一个等于 1。当分子大于分母时,在组织图中经组织点占多数,称之为经面斜纹,如图 2-7 (a)、(b)、(d)、(e) 所示;当分子小于分母时,组织图中纬组织点占多数,称之为纬面斜纹,如图 2-7 (c)、(f) 所。

分式右侧的箭头表示斜纹方向,如图 2-7 (a) 为“ $\frac{2}{1} \nearrow$ ”,读作二上一下右斜纹。(e) 为“ $\frac{3}{1} \nwarrow$ ”,读作三上一下左斜纹。斜纹组织的组织参数为: $R_j = R_w \geq 3$, $S_j = S_w = \pm 1$, 右向斜纹飞数为 +1, 左向斜纹飞数为 -1。

(2) 组织特点及常见品种

在原组织的斜纹和平纹组织中,每根纱线虽然都有两次交错,但斜纹组织的 R 值较平纹组织大,因此,斜纹组织的经纬纱联结比平纹组织差。在其它条件相同的情况下,斜纹织物的坚牢度不如平纹组织,但手感比较柔软,因为斜纹织物的经纬交错数相对地比平纹组织少。在纱线线密度相同的情况下,不交错的地方,纱线容易靠拢。因此,斜纹织物的纱线密度可较平纹织物为大。采用斜纹组织的织物较多。棉织物中的卡其、斜纹布、牛仔布;毛织物中的华达呢、哔叽、海力司;丝织物中的真丝斜纹绸、美丽绸等。另外,更多的斜纹织物采用的是斜纹变化组织。

(3) 工艺运用对服装面料的影响

斜纹织物表面的斜纹倾斜角度随经纱与纬纱密度的比值而变化。当经纬纱线密度相同时,提高经纱密度则斜纹倾斜角将加大。

在斜纹织物上,欲得到清晰的斜纹线,应对经纬纱的捻向有所选择,对经面右斜纹组织,其经纱宜采用 S 捻;而对于经面左斜纹组织,其经纱宜采用 Z 捻,总之构成斜纹支持面纱线的捻纹方向与斜纹方向垂直的织物,其表面的斜纹线必清晰。

3. 缎纹组织及其织物

(1) 缎纹组织的表示及参数特征

缎纹组织是原组织中最复杂的一种组织。这种组织的特征在于相邻两根经纱上单独组织点相距较远,而且所有的单独组织点分布有规律。缎纹组织的单独组织点,在织物上由其两侧的经(或纬)浮长线所遮盖。在织物表面都呈现经(或纬)的浮长线,因此布面平滑匀整、富有光泽、质地柔软。图 2-8 为几种缎纹组织图。

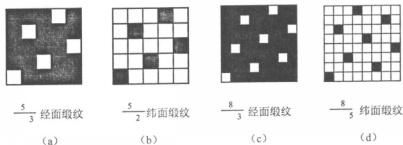


图 2-8 缎纹组织图

在缎纹组织的组织循环中,任何一根经纱或纬纱上仅有一个经组织点或纬组织点,而这些单独组织点彼此相隔较远,因此构成一个缎纹的组织循环纱线数至少是 5 根(但 6 除外)。缎纹组织也可以用分式表示,分子表示组织循环纱线数,简称“枚数”;分母表示飞数。飞数有按经向和纬向计算两种。经向飞数用于经面缎纹,即经组织点多于纬组织点,缎纹面由经浮线构成的组织;纬向飞数用于纬面缎纹,即纬组织点多于经组织点,缎纹面由纬浮线构成的组织。如图 2-6

中,(a)用“ $\frac{5}{3}$ 经面缎纹”表示,称五枚三飞经面缎纹, $\frac{5}{3}$ 中的 5 表示组织循环数为 5,3 为飞数,因是经面缎纹,飞数 3 则为经向飞数;(d)用“ $\frac{8}{5}$ 纬面缎纹”表示,称八枚五飞纬面

组织, $\frac{8}{5}$ 中的 8 表示组织循环数为 8,5 为飞数,因是纬面缎纹,飞数 5 则为纬向飞数。缎纹组织的组织参数为: $R \geq 5$ (6 除外); $1 < S < R - 1$; R 与 S 必须互为质数。

(2) 组织特点及常见品种

缎纹组织由于交结点相距较远,单独组织点为两侧浮长线所覆盖,浮长线长而且多,因此织物正反面有明显差别。正面看不出交结点,平滑匀整。织物的质地柔软,富有光泽,悬垂性较好。但耐磨性不良,易擦伤起毛。缎纹的组织循环纱线数越大,织物表面纱线浮长越长,光泽越好,手感越柔软,但坚牢度越差。

缎纹组织除用于衣料外还常用于被面、装饰品等。缎纹组织的棉织物有直贡缎、横贡缎;毛织物有贡呢等。缎纹在丝织物中应用最多,有素缎、缎地起花或各种地组织起缎花或经缎地上起纬缎花等织物,如绉缎、软缎、织锦缎等。缎纹还常与其它组织配合织制条府绸、条条花呢、条条手帕、床单等。

(3) 工艺运用与服装面料

为了突出经面缎纹的效应,经纱密度应比纬纱密度大,在一般情况下,经纬密度之比为 3:2;同样,为了突出纬面缎纹的效应,经纬密度之比为 3:5。为了使缎纹织物更加柔软,常采用捻度较小的纱线。经面缎纹的经纱,只要能胜任织造时所受机械力的作用,力求降低其捻度。适当降低纬面缎纹的纬纱捻度,不致过多地影响织造的顺利进行。纱线的捻向对织物外观效应有一定影

响。经面缎纹的经纱或纬面缎纹的纬纱，捻向若与缎纹组织点的纹路方向一致，则织物表面光泽明亮，如横贡缎。反之，则缎纹表面呈现的纹路、光泽有所削弱，如直贡呢等。

上述三种基本组织，由于它们的结构不同，织物的外观效应也各不相同。以同样的原料、同样纱线规格制织的三种组织的织物，就光泽而言，平纹较暗淡，斜纹较光亮，缎纹最为明亮；就强度和耐磨性而言，平纹最好，斜纹次之，缎纹最差；就密度而言，缎纹可达最大，斜纹次之，平纹最小。缎纹织物柔软光滑，平纹织物坚硬有颗粒感，斜纹织物介于两者之间。

三、机织物的变化组织

变化组织是以原组织为基础，通过改变组织点的浮长、飞数、斜纹线的方向等而获得各种不同的组织，这些组织统称为变化组织。按组织结构可分为如下。

1. 平纹变化组织

以平纹组织为基础，沿经向、纬向或沿经、纬两个方向延长组织点的而形成的组织为平纹变化组织。

(1) 重平组织

以平纹组织为基础，沿着一个方向延长组织点（即连续同一种组织点）的方法形成的。沿着经纱方向延长组织点所形成的组织，叫做经重平组织；沿着纬纱方向延长组织点所形成的组织，叫做纬重平组织。

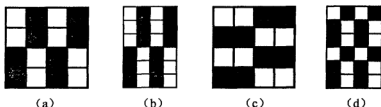


图 2-9 重平组织和变化重平组织

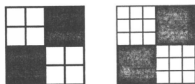
图 2-9 (a) 为 $\frac{2}{2}$ 经重平，(b) 为 $\frac{3}{3}$ 经重平组织，分别由平纹组织沿经向延长一个组织点和两个组织点形成，织物表面呈现横凸条纹。图 2-9 (c) 为 $\frac{2}{2}$ 纬重平，由平纹组织沿纬向延长一个组织点形成，织物表面呈现纵凸条纹。重平组织常用作各种织物的边组织。

当重平组织中的浮长线长短不同时，称为变化重平组织，如图 2-9 (d) 为 $\frac{2}{1}$ 变化经重平组织，它与 $\frac{2}{2}$ 经重平组织多用于毛巾织物的地组织。

(2) 方平组织（彩图 41）

方平组织是以平纹组织为基础，在平纹组织的经纬两个方向延长组织点而形成的。图 2-10 (a) 为 $\frac{2}{2}$ 方平组织，(b) 为 $\frac{3}{3}$ 方平组织。这类织物表面有四方形或十字形花纹，如十字布，板司呢等。

当方平组织的分子和分母不相同或分式横线的上方或下方各有几个不同的数字时，它所形成的组织叫做变化方平组织。图 2-11 为 $\frac{1}{1} \frac{2}{1} \frac{1}{2}$ 变化方平组织，多用于仿麻织物。



(a) (b)
图 2-10 方平组织图



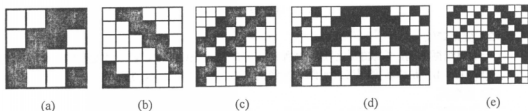
图 2-11 变化方平组织

2. 斜纹变化组织 (彩图 2、19)

以斜纹组织为基础, 采用延长组织点浮长、改变组织点飞数的数值或方向 (即改变斜纹线的方向) 或兼用几种方法变化而得到的斜纹组织。变化斜纹组织种类很多, 应用也很广泛, 在此介绍几种常见的组织。

(1) 加强斜纹

加强斜纹是斜纹变化组织中最简单的一种, 是以原组织的斜纹组织为基础, 在经组织点旁 (经向或纬向) 延长组织点而成, 如图 2-12 所示。在加强斜纹的组织中, 没有单独的经 (或纬) 组织点存在, 因此 $R \geq 4$ 。图 2-12 (a) 为 $\frac{2}{2} \nearrow$ 双面加强右斜纹, 用于织制华达呢、哔叽、双面卡其及斜纹织物的布边组织; (b) 为 $\frac{2}{4} \nwarrow$ 纬面加强左斜纹。



(a) (b) (c) (d) (e)
图 2-12 斜纹变化组织

(2) 复合斜纹

复合斜纹是由两条或两条以上粗细不同的, 由经 (或纬) 纱构成的斜纹线组成的变化斜纹组织。图 2-12 (c) 为可用分式 $\frac{2}{1} \frac{2}{3} \nearrow$ 表示的复合斜纹的组织图。

(3) 角度斜纹

改变经、纬纱的密度, 组织点的飞数, 会使斜纹角度发生变化。当经、纬密度相同, 飞数为 1 时, 斜纹线与纬纱的夹角成 45° 者为正斜纹, 角度不等于 45° 者称为角度斜纹。当斜纹角度小于 45° 时为缓斜纹, 斜纹角度大于 45° 时为急斜纹。急斜纹应用较多, 如克罗丁、马裤呢等。

(3) 山形斜纹

山形斜纹是以斜纹组织为基础组织, 然后变化斜纹线的方向或变化飞数符号, 使斜纹的方向一半向右斜一半向左斜。用这种组织织出的纹路与山形相似。因形似人字, 又称人字形斜纹, 用于人字呢、大衣呢等。图 2-12 (d) 是一种经山形斜纹。

(4) 破斜纹

破斜纹组织也是由左斜和右斜纹组合而成的, 它和山形斜纹的不同点在于左右斜纹的交界处

有一条明显的分界线，在分界线两边的纱线，其经纬组织点相反，亦即在改变斜纹方向的地方，组织点不连续，而是间断状态，故一般称此界线为断界，见图 2-12 (c)。破斜纹用于织制人字卡其、花呢、海力蒙、大衣呢等。

此外，还有菱形斜纹、曲线斜纹、芦席斜纹、锯齿斜纹等变化斜纹组织。

3. 缎纹变化组织

以缎纹组织为基础，对组织点数、飞数和经纬面转换等加以变化所得到的组织为缎纹变化组织。主要有：

(1) 加强缎纹

以原组织缎纹为基础，在其单个经（或纬）组织点四周添加单个或多个经（或纬）组织点而形成的。图 2-13 (a) 是八枚五飞的纬面加强缎纹，在原来单独组织点“■”的右侧添加一个组织点“⊗”而形成。加强缎纹织物仍具有缎纹组织的外观，但由于组织循环纱线数未变，交织点增多，浮长线缩短，从而提高了织物的坚牢度。

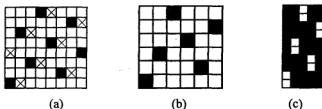


图 2-13 缎纹变化组织

(2) 变则缎纹

在一个组织循环里，缎纹的组织点飞数始终不变的称为正则缎纹，若飞数是变数，则称变则缎纹。图 2-13 (b) 是六枚变则缎纹组织，其经向飞数为 2、3、4、4、3、2。

(3) 重缎纹

延长缎纹组织的纬（经）向组织循环根数，即延长组织点的经向（纬向）浮长线所得的组织称为重缎纹。图 2-13 (c) 是扩大 $\frac{1}{2}$ 经面缎纹的纬向循环根数，称为 $\frac{1}{2}$ 经面重纬缎纹组织，在手帕织物中应用广泛。

此外还有阴阳缎纹、阴影缎纹等缎纹变化组织。

四、机织物的联合组织

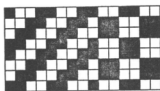
联合组织是将两种或两种以上的组织（原组织或变化组织），按各种不同的方法联合而成的新组织。构成联合组织的方法是多种多样的，可能是两种组织的简单合并，也可能是两种组织纱线的交互排列或者在某一组织上按另一组织的规律增加或减少组织点等等。采用各种不同的联合方式，可获得多种不同的联合组织，其外观效应也各具特色。应用较为广泛的有如下几种。

1. 条格组织

由两种或两种以上的组织并列配置而获得的组织。由于不同的组织其外观不同，因此呈现出清晰的条纹和格子，见图 2-14 (a)。条格组织主要用于手帕、头巾、被单及一些服装面料。

2. 绉组织

绉组织以原组织或变化组织为基础，增减或调移原有组织点或与其它组织联合，在织物组织



(a)条格组织



(b)蜂巢组织

图 2-14 联合组织

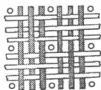
中,不同长度的经、纬浮线,在纵横方向错综排列,形成织物表面分散且规律不明显的细小颗粒外观,形成绉纹效应。绉组织的织物手感柔软、质地丰厚、弹性较好、光泽柔和。如树皮绉,绉纹呢,女衣呢等面料。

3. 蜂巢组织

蜂巢组织织物表面具有规则的边高中低的四方形或菱形凹凸状织物,形如蜂巢。简单的蜂巢组织是以菱形斜纹为基础变化而成,如图 2-14 (b)。蜂巢组织手感松软、美观、保暖,有较强的吸水性,多用于织制床毯、碗巾、围巾、女式外表面料,但缩水率较大。

4. 透孔组织

透孔组织的经纬线相互垂直交织,由于经纬线浮长的不同,在交织作用下,经纱相互靠拢聚合而成束。在束与束之间出现均匀布列的小纱孔。如图 2-15 所示。图 (a) 的“○”处为孔眼位置,图 (b) 为其组织图。由于类似纱罗组织中的纱组织,又称“假纱组织”。透孔组织轻薄、透气、易于散热,最适用于稀薄的夏季面料及窗帘、桌布等装饰织物。



(a)



(b)

图 2-15 透孔组织

5. 网目组织

网目组织的织物以平纹(或斜纹)为地组织,每隔一定距离,有一曲折的经(纬)浮长线在织物表面,形如网络,故称“网目组织”。如图 2-16 (a) 所示为由网目经纱曲折而成的经网目组织的组织图,(b) 所示是由网目纬纱曲折而成的纬网目组织的组织图。网目组织常与其它组织联合用于服装面料。

6. 凸条组织

凸条组织由浮长线较长的重平组织与另一种简单组织联合而成的组织。织物上面有纵向、横向的凸条。反面则为纬纱或经纱的浮线组织,其中简单组织起固结浮长线的作用,并形成织物的正面。如固结纬重平的纬浮长线,则得到纵凸条纹;固结经重平经浮长线,则得到横凸条纹。凸条组织常用于灯芯布、女线呢、凸条花呢等。

7. 平纹地、斜纹地小提花组织

在平纹地或斜纹地上配置各种与地组织同色或异色的小花纹组织。小花纹是以一种组织点相

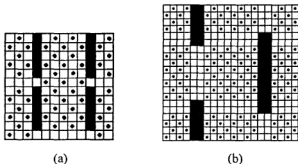


图 2-16 网目组织

对集中或由经纬浮线组成，这种组织外观紧密、细洁，花纹不很突出，多用于薄型织物。

五、机织物的复杂组织

织物的基本组织、变化组织和联合组织基本上都是由一组经纱和一组纬纱相互交织而成，组织结构比较简单。复杂组织则是由一组经纱与两组纬纱或两组经纱与一组纬纱所构成，或各由两组经纬纱共同交织而成。复杂组织的结构能增加织物的厚度而表面致密；或改善织物的透气性而结构稳定；或提高织物的耐磨性而质地柔软；或能得到一些简单组织无法得到的性能和棱纹等。根据复杂组织的结构，可分为以下几种：

1. 二重组织

二重组织为复杂组织中最简单的组织，它由两组经纱与一组纬纱或两组纬纱与一组经纱交织而成。前者为经二重组织，后者为纬二重组织。纱线在织物中呈重叠状配置，不须采用高线密度纱线即可增加织物厚度，又可以使织物表面细致，并能使织物正反面获得相同或不相同的外观。经二重组织多用于织制较厚的高级精纺毛织物及经起花织物。纬二重组织用于毛毯、厚型呢绒、衬绒及工业用布等。

2. 双层组织

分别由两组各自独立的经、纬纱线，在同一机台上形成织物的上、下两层，这种组织为双层组织。利用双层组织，可在一般织机上得到管状织物或用窄幅织机生产宽幅织物；用两种或两种以上的色纱作表里经纬纱，并按一定图案交替更换表层与里层纱线的位置，构成配色花纹。利用双层组织还可以增加织物的厚度。双层组织多用于厚型大衣呢、双层鞋面布、工业用呢和水龙带、人造血管等。

3. 起毛组织

(1) 纬起毛组织

由纬纱形成的组织。其织物由一组经纱与两组纬纱构成。其中一组纬纱（地纬）与经纱交织成布，用于固结毛毡和决定织物的坚牢度；另一组纬纱（绒纬）与经纱交织，但其纬浮长线被覆于织物表面，通过割绒，纬纱浮长部分被割开，经整理加工形成毛毡。纬起毛织物有纬平绒、灯芯绒、花式灯芯绒（彩图 12）、拷花大衣呢等。

(2) 经起毛组织

由经纱形成毛毡的组织。地经与纬纱织成地布，毛经交织后浮长线被切断，经整理形成毛毡。经起毛组织可分为平绒类和长毛绒两类。平绒类有天鹅绒、经平绒（彩图 13）。用于服装、鞋帽、室内装饰、包装、装潢等。长毛绒类丰厚保暖，用于冬装、帽子、家具装饰等。

4. 毛巾组织

由两组经纱（地经与毛经）和纬纱交织成表面有一层环状毛圈的组织。其中地经与纬纱交织成地布组织，毛经与纬纱交织成毛圈组织。毛巾织物按毛圈分布可分为双面、单面和花色毛巾。毛巾织物具有较好的吸湿性、保温性，手感柔软，适于作面巾、浴巾、枕巾、床罩、浴衣等。

5. 纱罗组织

纱罗组织中，纬纱是相互平行排列的经纱则由绞经纱和地经纱相互扭绞，而非平行排列。地经纱位置不动，绞经纱有时在地经纱右侧，有时在地经纱左侧与纬纱交织。由于绞经纱左右扭转，在绞纱处呈现较大空隙，而形成均匀清晰的“纱孔”。每织入一根纬纱，绞经扭绞一次的称为纱组织。而织入三根或三根以上奇数根纬纱，绞经扭绞一次的称为罗组织。纱罗组织织物布面有孔眼，轻薄、透气，适于制作夏季衣料、蚊帐、窗纱及装饰织物。

6. 大提花组织

大提花组织与前述组织不同，它的组织循环经纱数少则十多根，多达数千根。大多由一种组织为地部，另一种组织显示出花纹图案。也有用不同的表里组织、不同色彩或原料的经纬纱，使之在织物表面显示出彩色花纹，构成各种几何、风景、花卉等图案。大提花织物需用提花织机织制。常见的大提花织物有花软缎、织锦缎、九霞缎（彩图 28）、大提花毛毯、毛巾、装饰用布等。

1-3 机织物的结构因素、物理量度及其与服装的关系

一、机织物的结构因素

影响机织物服用性能与风格特征的因素是多方面的，其中结构因素起着重要的作用，同时也是设计织物的基本要素。

1. 织物组织

机织物中经纬纱的交织规律是织物设计的重要内容。采用不同的织物组织，会得到不同外观特征及内在特性的织物，这方面内容在本节前面已经作了详细介绍。

2. 织物的经、纬线密度

织物内的经、纬线密度对织物的外观、手感、服用性及用途有着明显的影响。国家标准规定，织物的经、纬线密度用 tex 表示，其表示方法为：经纱线密度 \times 纬纱线密度。如： 20×20 ，表示经、纬纱均为线密度为 20 的单纱； $30\times 2\times 30\times 2$ ，表示经、纬纱均为线密度为 30 的双股线； $14\times 2\times 28$ ，表示经纱采用线密度为 14 双股线，纬纱为线密度为 28 的单纱。同等条件下，轻细的经、纬纱，可织制轻薄、柔软、细腻的组织，但牢度相对差些。在其它条件相同的情况下，股线组织较单纱组织的组织清晰，坚牢耐用，手感较硬挺。

3. 织物经纬密度

织物经向或纬向密度，系指沿织物纬向或经向单位长度内经纱或纬纱排列的根数。国家与部颁标准中分别规定棉织物与毛织物均以 10cm 内经纱或纬纱的根数来表示。织物经纬向密度以两个数字中间加符号“ \times ”来表示。例 236×220 表示织物经向密度为 236 根/10cm，纬向密度为 220 根/10cm。对于同样粗细的纱线和相同的组织，经、纬密度愈大，则织物愈紧密，面密度也愈大。织物密度影响服装面料的柔软度、吸湿性、透气性、弹性和手感等。织物密度大小是根据其用途、品种、原料、结构等决定的。如果将织物细度与密度同时表示出，则一般写成 $28\times 28\times 236\times 220$ ，前面两个数字表示织物经纬纱线密度，后两个数字表示织物的经纬向密度。

二、机织物的物理量度

1. 织物的匹长

织物沿其长度方向（经向），两端最外边完整的纬纱之间的距离称为匹长，单位为 m。织物的匹长根据其用途、质量、厚度和卷装容量等因素而定。棉织物匹长一般为 25~50m。毛织物一般大匹为 60~70m，小匹 30~40m。丝织物匹长一般为 25~50m。织物匹长与包装、运输、销售和使用密切相关。

2. 织物的幅宽

织物沿其宽度方向（纬向），最外边两根经纱间的距离为幅宽，单位为 cm。它是指织物经自然伸缩后的实际宽度。织物幅宽根据加工过程中的收缩程度、用途、利用率等因素决定。棉织物分中幅和宽幅两种。中幅为 81.5~106.5cm，宽幅为 127~167.5cm。精纺毛织物幅宽为 144cm 或 149cm，粗纺毛织物幅宽是 143、145、150cm，毛织物均为双幅。长毛绒幅宽为 122cm，驼绒为 112cm，丝织物幅宽范围从 73cm 至 140cm。化纤织物幅宽多为 144cm 左右。苧麻织物幅宽一般为 91cm，也有 115cm、186cm 的，最宽的可达 228cm。被面幅宽为 135~141cm。为提高织物的产量和利用率，便于服装裁剪，织物正向宽幅发展。

3. 织物的厚度

在一定的压力下，织物正反间的距离称为织物的厚度，单位为 mm。织物厚度反映织物的厚薄程度，它与织物的保暖性、通透性、成型性、悬垂性、耐磨性及手感、外观等有密切的关系。根据不同的季节、用途和服装款式的要求，可采用不同厚度的织物。织物的厚度分为薄型、中型和厚型三类。表 2-1 为棉、毛、丝织物的厚度分类。

表 2-1 棉、毛、丝织物的厚度分类 (mm)				
织物类别	棉 织 物	毛 织 物		丝 织 物
		精纺毛织物	粗纺毛织物	
薄 型	0.25 以下	0.40 以下	1.10 以下	0.14 以下
中 型	0.25~0.40	0.40~0.60	1.10~1.60	0.14~0.28
厚 型	0.40 以上	0.60 以下	1.60 以上	0.28 以上

4. 织物的面密度

在实际生产中，织物的厚实程度多采用面密度来描述。织物的面密度是指干燥无浆织物，单位面积所具有的质量，单位为 g/m^2 （盎司/码²）。织物的品种、用途、性能不同，对其面密度的要求也不同，各类织物根据每平方米克重数的大小可分为轻型、中型和厚重型。一般轻薄型织物光洁轻薄，手感柔软滑爽，用于内衣及夏季服装。厚型织物保暖、坚牢、刚性较大，适用于冬季外衣面料。一般棉织物大致为 70~250 g/m^2 ，薄型丝织物为 20~100 g/m^2 。表 2-2 为毛织物的面密度的分类。根据织物的面密度还可测算原材料消耗情况。

表 2-2 毛织物的面密度分类 (g/m^2)		
织物类别	精纺毛织物	粗纺毛织物
轻 型	180 以下	300 以下
中 型	180~270	300~450
厚重型	270 以上	450 以上

第二节 针织物的分类及基本结构与特性

针织，就是利用织针将纱线弯曲成线圈，并进行互相串套而织成织物的一种编织方法。所编成的织物叫针织物。在针织时，根据纱线垫入方向的不同，分为纬编针织物及经编针织物两大类。

针织物是由纱线成圈串套而成的，其纱线的转移性非常好。故针织物具有伸缩性大、柔软性好、吸湿性好、透气（汽）性好的特点。人体穿着较为舒适。同时，针织品又具有不够挺括、保形性差、不够坚牢结实、易起毛起球、易钩丝、易脱散的缺点。因此针织物非常适合做内衣及紧身外衣。但随着化纤工业的发展，流行服装的盛行，人的观念的更新，针织技术的不断完善，针织物已逐渐由内衣向外衣化发展。

2-1 针织物的分类

针织物的分类方法与织物相似，可根据原料种类、加工方法、用途或组织结构进行分类。

针织物按原料分类，可分为棉针织物、毛针织物、丝针织物、化学纤维针织物、混纺针织物等。混纺针织物，通常有棉/维、棉/氯、毛/腈、涤/腈、毛/涤等。此外，还有各种纱线与长丝交织的针织物，如棉纱与低弹涤纶丝交织，低弹涤纶丝与高弹锦纶丝交织等。

针织物按加工方法分类，可分为针织坯布和针织成形产品两类。针织坯布主要用来缝制内衣、外衣、围巾等，如汗衫、棉毛衫、羊毛衫、针织两用衫等；针织成形产品有袜类、手套、绒线衫、羊毛衫等。

针织物按用途分类，主要可分为内衣、外衣、袜类以及冬季生活用品如手套、围巾、帽子等。

针织物还可按生产方法，分成纬编和经编两大类。图 2-17 所示为针织物的结构及编织状态，图 2-17 (a) 为纬编针织物，图 2-17 (b) 为经编针织物。纬编针织物和经编针织物可再按组织结构分类。

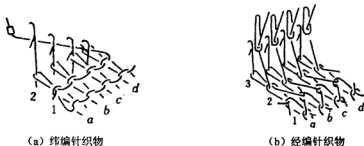


图 2-17 针织物的结构及编织状态 (1、2、3—线圈横列；a、b、c、d—线圈纵行)

2-2 针织物的基本结构与性能

针织物的结构因素包括线圈结构、组织结构、纱线细度、线圈长度、充实系数及面密度等。

一、针织物的线圈结构

在针织过程中，通过针织机件的作用，将纱线抽拉成一连串的弯曲形状，这种弯曲形状的单

元,叫做线圈。线圈的几何形态如图 2-18 所示。

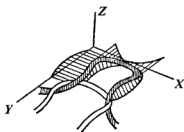


图 2-18 线圈的几何形态

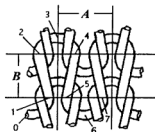


图 2-19 纬平针织物的线圈结构

针织物在编织过程中,使纱线受到弯曲、拉伸变形,这种变形并不在针织物平面内,而是形成三维弯曲的空间曲线。针织物纱线的变形有塑性变形与弹性变形。塑性变形使纱线弯曲部分巩固下来。弹性变形所产生的弹性力,使纱线接触点间产生压力,加上纱线之间和纤维之间具有一定的摩擦力,因此可使线圈处于平衡状态,并使整个针织物能保持一定的形状和尺寸。

图 2-19 是纬平针织物的线圈结构。线圈由圈干 1—2—3—4—5 和延展线 0—1 和 5—6 所组成。圈干的直线部分 1—2 和 4—5 称为圈柱,而弧线部分 2—3—4 称为针编弧,5—6—7 称为沉降弧,由它连接相邻的两只线圈。

在针织物中,线圈在横向连接的行列,称为线圈横列;线圈在纵向串套的行列,称为线圈纵行。在线圈横列方向上,两个相邻线圈对应点之间的距离 A ,称为圈距;在线圈纵行方向上,两个相邻线圈对应点之间的距离 B ,称为圈高。线圈圈柱覆盖于圈弧的一面,称为针织物的正面。线圈圈弧覆盖于圈柱的一面,称为针织物的反面。针织物的一面为正面线圈,另一面为反面线圈时称单面针织物,如纬平针织物;而正面线圈与反面线圈同时分布于正面的针织物,称双面针织物,如罗纹针织物。与单面针织物相比,双面针织物较为厚实,而且不易卷边。

二、针织物的组织结构

针织物可分为纬编针织物和经编针织物两大类。

纬编是将纱线由纬向(横向)喂入针织机的工作织针上,将纱线顺序地弯曲成圈并相互穿套而形成针织物的一种方法。经编是将许多根平行排列的纱线同时沿经向喂入针织机的所有工作织针上,使纱线同时弯曲成圈并相互穿套而形成针织物的一种方法。

纬编形成的织物组织中,每根纱线在一个线圈横列中形成线圈,即每根纱线所形成的线圈沿着针织物纬向配置。因此,一根纬纱就可以织成一幅纬编针织物。经编形成的织物组织中,每根纱线在一个线圈横列中只形成一个或两个线圈,即每根纱线所形成的线圈沿着针织物经向配置,因此,一幅经编针织物要由很多根经纱织成。通常采用一组或几组平行排列的纱线,于经向喂入针织机的所有工作针上,同时进行成圈而形成针织物。

针织物组织根据线圈结构及其相互间排列的不同,可分为原组织、变化组织和花色组织三类。原组织又称为基本组织,它是所有针织物组织的基础,其线圈以最简单的方式组合。例如,纬编针织物中,单面的有纬平组织,双面的有罗纹组织和双反面组织。经编针织物中,单面的有经平组织、经缎组织、编链组织;双面的有罗纹经平组织、罗纹经缎组织、罗纹编链组织。变化组织,是由两个或两个以上的基本组织复合而成,即在一个基本组织的相邻线圈纵行间,配置着另一个或者另几个基本组织,以改变原有组织的结构与性能。例如,纬编针织物中,单面的有变化纬平

组织，双面的有双罗纹组织等。经编织物中，单面的有变化经平组织、变化经缎组织，双面的有双罗纹经平组织、双罗纹经缎组织等。花色组织是以基本组织和变化组织为基础的，利用线圈结构的改变或者另外编入一些辅助纱线或其它原料，以形成具有显著花色效应和不同性能的花色针织物。复合组织是由基本组织、变化组织和花色组织组合而成的。这些不同组织的针织物，由于其不同的花色效应和不同的物理机械性能，被广泛应用于内衣、紧身衣、运动衣、外衣、袜品、手套和围巾等。

1. 纬编组织的分类

纬编组织分为基本组织、变化组织和花色组织三大类。



2. 纬编组织结构的表示方法

表示纬编针织物组织的方法有四种，即线圈图法、意匠图法、编织图法、三角配置图法。

(1) 线圈图法

用图形直观地表示出线圈在针织物中的形态的方法，称为线圈图法或线圈结构图法，图 2-20 为双反面针织物的组织图。有的表示针织物的正面形态，有的表示针织物的反面形态，这要根据需要而定。

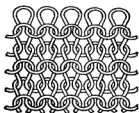


图 2-20 双反面组织



图 2-21 线圈结构图纸

这种方法能够正确、完整、清晰地表现线圈在针织物内的组成形态，有利于研究与分析针织物的性质与编织的方法，但画起来较麻烦、费时，而且图形占用面积较大，因此这种方法仅适用于较为简单的花色织物。为了描绘简单，设计了一种线圈结构图纸（图 2-21），应用时，将部分

曲线按组织实际情况,予以连接、描出即可,图中粗黑线部分即是描出的线圈。

(2) 意匠图法

意匠图法,就是将织物内线圈组合的规律,用简单的针织法符号在意匠纸上表示的一种图形。较大的或较复杂的花色组织适于此法。图 2-22 为双反面组织的意匠图。

用意匠纸表示织物组织的主要规定是:每一纵向方格,表示一个线圈纵行,每一横向方格,表示一个线圈横列。而每一个方格,表示一个针织点,代表线圈串套情况的针织法符号,即填在每一方格中,以表示这一针织点处的线圈串套情况。针织法的表示符号,没有统一的规定,通常要加标注。

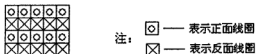


图 2-22 双反面组织

(3) 编织图法

编织图是将织物组织的横断面形态,按成圈顺序和织针编织情况,用图形表示的一种方法。它表示织物形成过程的图形,由一排一排按顺序生成的线圈横列所构成。而每一横列又是由一个依此生成的针织点所组成。只要详细的记录纱线在每一针织点的垫纱实况,并附列各针织点或各横列的有关变化,就可表示织物的构成。表 2-3 为编织图的表示方法。

表 2-3 编织图表示方法

编 织 方 法	编 织 图	循 环 路 数	备 注
成 圈		1	罗纹组织
成圈 + 集圈		2	集圈组织
成圈 + 浮线		2	提花组织
		1	1、1—表示高、低踵针

为了方便记录每一横列各点的生成情况,常采用简易的符号,以表示纱线进入织物的方式。通常用符号“·”或符号“|”表示织针,用符号“○”表示成圈,用符号“√”表示集圈,用符号“—”表示浮线,用织针符号“|”的长短来表示高低踵针。通过编织符号“○”、“√”、“—”在织针符号“|”的上下位置来表示针盘针或针筒针的编织状况。

表 2-4 三角配置表示方法

组 织	织 针	三 角 排 列 (路 数)	
		(1)	(2)
双 反 面 组 织	针 盘 针	—	√
	针 筒 针	∧	—
集 圈 组 织	针 盘 针	√	√
	针 筒 针	∧	∧
提 花 组 织	针 筒 高 踵 针	∧	∧
	针 筒 低 踵 针	∧	—

(4) 三角配置图法

三角配置图是根据纬编针织机上每一路三角的顺序及状态,用简单图形表示的一种方法。这

种表示法, 不仅清晰、简便、明了, 而且非常便于调机。通常用符号“ \wedge ”表示成圈, 用符号“ \neg ”表示集圈, 用符号“—”或符号“ \bigcirc ”或空白表示浮线。用符号的高低位置来表示不同踵针的编织状态, 用符号的朝向来表示针盘针(开口向上, 如: \vee 、 \neg)或针筒针(开口向下, 如: \wedge 、 \neg)的编织情况。表 2-4 为三角配置表示法。

此方法与以上三种表示法相比, 不能显示织针的排列情况, 单凭看三角排列, 是不能确定织物结构的, 因此, 通常要附加说明织针的排列情况。

3. 纬编织物的组织及性能

(1) 纬平针组织 (彩图 56)

纬平针组织是由连续的单元线圈相互串套而形成。纬平针织物的正面是平坦均匀并成纵向条纹的圈柱, 如图 2-23 (a) 所示, 反面是横向圈弧, 如图 2-23 (b) 所示。由于圈弧比圈柱对光线有较大的散射作用, 故纬平针织物的正面比反面明亮, 又由于成圈时, 新线圈是从旧线圈的反面穿向正面, 因此纱线上的结头、杂质容易被旧线圈阻挡而停留在织物的反面, 故纬平针织物的正面较为光洁明亮。

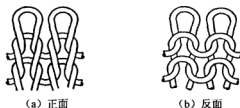


图 2-23 纬平针组织

纬平针织物的布面光洁、纹路清晰、质地细密、手感清爽、延伸性好, 其横向延伸性比纵向延伸性约大两倍, 吸湿性与透气性较好。当纵、横向密度相同时, 纵向的断裂强度比横向的断裂强度大。纬平针织物脱散性较大, 能顺、逆编织方向脱散, 边缘具有显著的卷边性, 有时还会产生线圈歪斜的现象。由于纬平针织物的组织结构简单, 编织方便, 所以使用广泛。一般用来制做内衣, 如汗衫、背心等。有的用来做一些花色织物的地组织。

(2) 罗纹组织 (彩图 57)

罗纹组织是由正面线圈纵行和反面线圈纵行以一定的组合相间配置而成的。

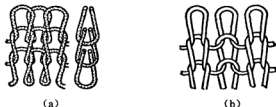


图 2-24 罗纹组织

图 2-24 是 1+1 罗纹组织, 由正面与反面线圈纵行一隔一交替配置而成, 图中 (a) 是自由状态下的线圈结构, (b) 是受横向拉伸时的线圈结构。此外, 还有 2+2, 3+1 罗纹组织等。前面的数字表示正面线圈纵行数, 后面的数字表示反面的线圈纵行数。

罗纹针织物的横向弹性好, 延伸性大, 织物仅逆编织方向脱散, 1+1 罗纹针织物无卷边性。通常用来制做袖口、领口、下摆以及弹力衫等。

(3) 双反面组织

双反面组织是由正面线圈横列与反面线圈横列相互交替配置而成的。在织物的正反两面均呈现纬平针组织反面的外观。图 2-25 为 1+1 双反面组织，也有 1+2、3+2 等双反面组织的，前面的数字表示正面线圈的横列数，后面的数字表示反面线圈的横列数。

双反面针织物由于线圈的倾斜，使纵向缩短，织物的厚度增加，而在纵向拉伸时又具有很大的弹性和延伸度，因此具有纵、横向延伸度较接近的特点。其卷边性与正、反面线圈横列数有关，当正、反面线圈横列数较小时，织物卷边性很小，1+1 双反面织物几乎无卷边。双反面针织物的顺、逆编织方向脱散性较大。这种组织在内衣生产中应用较少，多用于毛衫。

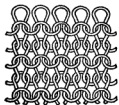


图 2-25 双反面组织



图 2-26 变化纬平针组织

(4) 变化纬平针组织

变化纬平针组织为变化组织的一种，是由两个纬平针组织复合而成。如图 2-26 所示。变化纬平针织物的性质与纬平针织物相似，仅横向延伸性较平针组织为小。脱散性较大。这种组织在生产中应用较少。

(5) 双罗纹组织

双罗纹组织又称棉毛组织。是由两个罗纹组织彼此复合而成，即在一个罗纹组织的线圈纵行之间配制着另一个罗纹组织的线圈纵行，如图 2-27 所示。

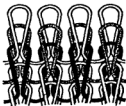


图 2-27 双罗纹组织

双罗纹组织与罗纹组织相似，也具有各种不同的组织类型，如 1+1，2+1 等双罗纹组织。

双罗纹针织物比较厚实，保暖性好，具有较好的弹性和延伸性，较柔软，无卷边，仅逆编织方向脱散，脱散性小。在内衣生产中应用极广，大多制作棉毛衫裤、运动衣裤等。

(6) 提花组织 (彩图 60、61、62、63)

提花组织是把纱线垫放在按花纹要求所选的某些针上编织成圈而形成的一种组织。在那些不参加编织的针上，不垫放新纱线，也不脱下旧线圈，纱线呈浮线留在织物的反面。

提花组织有单面和双面之分，图 2-28 为单面提花组织，图 2-29 为双面提花组织。随采用色纱多少不同，可分为单色（素色）、二色、三色和四色提花等。由于提花组织的反面结构不同，可分为完全提花和不完全提花。

提花针织物的延伸性小，脱散性小，可逆编织方向脱散。织物较厚，有良好的花色效应，美

观大方，适宜制作外衣和家庭装饰品。



图 2-28 单面提花组织

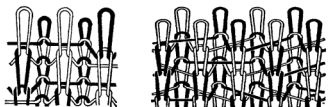


图 2-29 双面提花组织

(7) 集圈组织 (彩图 64、65、66、67)

集圈组织是在针织物的某些线圈上，除套有一个封闭的线圈外，还有一个或几个未封闭的悬弧。如图 2-30 所示。

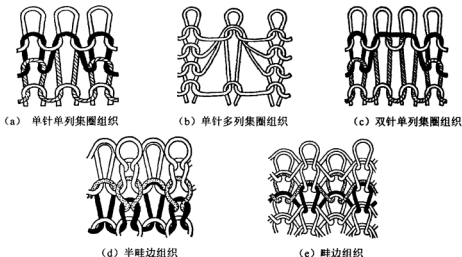


图 2-30 集圈组织

集圈组织可分为单面和双面集圈。根据集圈针数的多少，集圈组织可分为单针、双针和三针集圈。根据线圈不脱圈的次数，集圈组织还可分为单列、双列及多列集圈。这些组织可由一种色线编织，也可由双色或多色线编织。

集圈组织的花色较多，利用集圈的排列和不同色彩的纱线，可使织物表面具有图案、闪色、孔眼以及凹凸等效应。集圈针织物的脱散性较小，延伸性小；织物下机后幅宽增加，长度缩小。

织物厚度较大，易变形，易抽丝。一般用来制做外衣。

(8) 衬垫组织

衬垫组织是以一根或几根衬垫纱线按一定比例在针织物的某些线圈上形成不封闭的圈弧，在其余的线圈上，呈浮线停留在织物的反面，如图 2-31 为 1:2 衬垫组织。

衬垫针织物的特征是织物的正面类同于平针地组织外观。

衬垫组织的垫纱比例为 1:1、1:2 及 1:3 等。衬垫针织物表面平整，厚实、保暖性好，横向延伸度小，织物下机幅宽较大，织物逆编织方向脱散。衬垫针织物一般经拉绒处理后，用于制做绒衣绒裤。

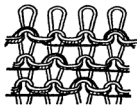
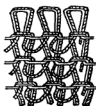


图 2-31 衬垫组织

(9) 毛圈组织 (彩图 68)

毛圈组织是由纬平针线圈和带有拉长沉降弧的毛圈线圈组合形成的。

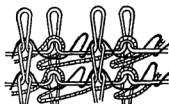
毛圈组织可分为普通和花色毛圈，还可分为单面和双面毛圈。图 2-32 (a) 为普通毛圈，(b) 为花色毛圈，(c) 为双面毛圈。



(a) 普通毛圈组织



(b) 花色毛圈组织



(c) 双面毛圈组织

图 2-32 毛圈组织

毛圈针织物具有良好的保暖性与吸湿性，产品柔软、较厚，但易钩丝。一般用来制做毛巾毯子、睡衣、浴巾。

(10) 菠萝组织

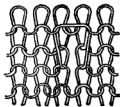


图 2-33 菠萝组织



图 2-34 单面纱罗组织

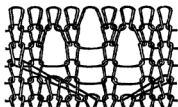


图 2-35 双面纱罗组织

菠萝组织是线圈上的沉降弧转移到针上编织而成的，如图 2-33 所示。菠萝针织物有凹凸形小孔外观，透气性好，但强度较低。编织时需有特殊装置，目前生产较少。

(11) 纱罗组织 (彩图 59)

纱罗组织又称移圈组织。它是在纬编基本组织上,按照花纹要求将某些线圈进行移圈形成的。

纱罗组织可分为单面的和双面的。图 2-34 为单面纱罗组织,图 2-35 为双面纱罗组织。

纱罗组织的线圈结构,除移圈外,与基本组织相似,其性能也与基础组织的性能甚为接近。纱罗针织物可形成图案、孔眼等不同效应的花纹,透气性好,外形美观。这种组织在外衣生产中应用较多。

(12) 毛绒组织 (彩图 71)

毛绒组织是用纤维或毛纱同地纱一起喂入编织成圈,纤维以绒毛状附在针织物表面的组织。如图 2-36 所示。

毛绒组织可用来将各种不同性质的合成纤维毛条直接编织出外观与毛皮相似的织物,这种组织又称人造毛皮组织,如图 2-36 (a) 所示。这种针织物的质量比天然毛皮轻,并具有良好的保暖性,可制做大衣等防寒产品。如用毛纱与地纱一起编织并经割圈。这种组织称为长毛绒组织,如图 2-36 (b) 所示。

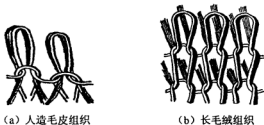


图 2-36 毛绒组织

(13) 衬经衬纬组织

衬经衬纬组织是在纬编基本组织上,衬入不参加成圈的经纱和纬纱而形成的,如图 2-37 所示。衬经衬纬针织物纵向和横向的延伸性和弹性较小,具有机织物的性能和风格。并保持针织物的特点,如手感较柔软,透气性能好。故适宜制做针织外衣与内衣。

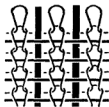
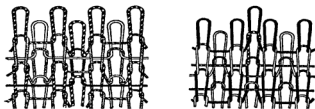


图 2-37 衬经衬纬组织

(14) 复合组织 (彩图 60、61)

复合组织是由两种或两种以上纬编组织复合而成,可分为罗纹和双罗纹复合组织。图 2-38 (a) 为罗纹复合组织;图 2-38 (b) 为双罗纹复合组织。

米拉诺罗纹针织物横向延伸性较小,尺寸稳定性较好,较罗纹针织物厚实挺括,一般用于做外衣。蓬托地罗马双罗纹针织物中有筒状的空气层,厚实柔软,保暖性好,宜做保暖内衣;其横向延伸性较小,并富有良好的弹性,很适于做外衣。



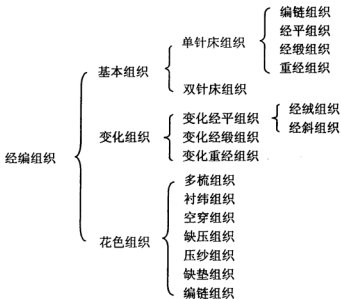
(a) 米拉诺罗纹组织



(b) 蓬托地罗马双罗纹组织

图 2-38 复合组织

4. 经编组织的分类



5. 经编组织结构的表示方法

表示经编织物组织的方法有三种，即线圈结构图法、垫纱运动图法和数码表示法。

(1) 线圈结构图法

用图形直观地表示出线圈在针织物中形态的方法，称为线圈图法或线圈结构图法。图 2-39 为四列经缎组织的线圈图。

这种方法能够正确、完整、清晰地表现线圈在针织物内的组成形态及导纱针的顺序横移情况，

有利于研究与分析针织物的性质与编织的方法，但图形占用面积较大，使用与表现均不方便，因此常用垫纱运动图来表示组织结构。



图 2-39 四列经缎组织

(2) 垫纱运动图法

垫纱运动图就是用连续线段在打点纸或方格纸上表示经编机导纱针的垫纱轨迹。

图 2-40 为打点纸及方格纸，横向的“点列”表示经编针织物的线圈横列，纵向的“点行”表示经编针织物的线圈纵行，每个点行表示编织每个线圈纵行的针的位置，由下向上依次编织诸横列。点上方表示针钩前（机后），点下方表示针背后（机前）。

由于经编织物的线圈结构形态决定于导纱针在针前和针后的横移方向和横移针距数，所以在图上用连续线段表示导纱针的运动轨迹，以此直观地表示经编组织。图 2-41 表示了一种四列经缎组织的垫纱运动图，其中 0、1、2、3 顺序表示织针间隙，I、II、III、IV 顺序表示横列。

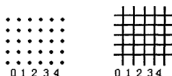


图 2-40 打点纸及方格纸



图 2-41 垫纱运动图

垫纱图上的一条轨迹只表示一把梳栉上的导纱针的垫纱情况，如经编组织由几把导纱梳栉组成，则除画出几把梳栉的垫纱轨迹图外，还需画出各把梳栉的穿纱情况，并注意到各把梳栉垫纱轨迹图和穿纱情况的对应。一般用符号“|”表示穿纱，用符号“·”表示不穿纱，用符号“×”等表示穿不同颜色、原料和线密度的纱线。如穿纱方式是“三有一空一有”可表示为“| | | · |”。

垫纱运动图清楚地表示了经编针织物的导纱针运动轨迹及线圈形态（闭口或开口），所以在分析和设计经编针织物时得到了广泛地应用，但在作记录和安排梳栉横移机构时，又不够简捷和方便，这时往往采用垫纱数码表示经编组织结构。

(3) 垫纱数码法

用垫纱数码表示经编组织时，以数字号码 0、1、2、3……（一般高速经编机采用）或 0、2、4、6……（以 2 英寸中针数作机号的舌针经编机采用）顺序标注织针间隙，对于导纱针梳栉横移机构在左侧的经编机，数码应从左向右进行标注；对于导纱针梳栉横移机构在右侧的经编机，数码应从右向左进行标注。按顺序记下各横列的导纱针在针前的移动情况。

如图 2-41 所用的组织可写成 1—0，1—2，2—3，2—1；或写成 1—0 / 1—2 / 2—3 / 2—1。

在以 2 英寸中针数作为机号的舌针经编机上，图 2-41 所用的组织应记为：2—0，2—4，4—6，4—2。

6. 经编针织物的组织及性能

(1) 编链组织 (彩图 74)

每根纱始终在同一针上垫纱成圈的组织称为编链组织, 各根经纱所形成的线圈纵行之间没有联系。它可分为闭口 (0—1, 0—1) 和开口 (1—0, 0—1) 两种, 如图 2-42、2-43 所示。

编链组织纵行之间没有延展线, 因此它本身不能成为坯布, 需借别的梳栉形成的延展线联系。由于它拉伸性小, 又不卷边, 所以常作为衬衫布、外衣布等少延伸类织物、带孔眼的网类、花边饰物等制品的基本组织。编链组织常是其它花色组织的基础。



图 2-42 闭口编链



图 2-43 开口编链

(2) 经平组织

每根纱线轮流在相邻两根针上垫纱成圈的组织称为经平组织。在相邻导纱针均穿纱时, 则每个纵行的线圈由相邻的经纱轮流形成。线圈的形成可以是开口或是闭口的或两者交替使用。由两个横列组成一个完全组织, 如图 2-44 所示。



图 2-44 经平组织

经平针织物两面外观相同, 有一定的延伸性, 在一个线圈断裂并受拉伸时, 由断纱处开始, 线圈沿纵行在逆编织方向相继脱散, 而使坯布沿此纵行分成两片。

(3) 经缎组织 (彩图 76、77)

每根经纱顺序在三根或三根以上的针上垫纱成圈的组织称为经缎组织。在一个完全组织中, 导纱针的横移方向、大小和顺序可按花纹要求决定。图 2-45 为最简单的经缎组织。另外, 由于一个完全组织的高度为四个线圈横列, 所以又称为四列经缎组织。

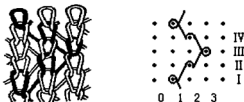


图 2-45 四列经缎组织

经缎针织物的线圈倾斜较小, 形态接近于纬平针织物, 其卷边性及其它一些性能类似于纬平针织物。由于不同方向倾斜的线圈横列对光线的反射不同, 因而在针织物表面形成横条。当个别线圈断裂时, 坯布在横向拉伸下, 虽会沿纵行在逆编织方向脱散, 但不会分成两片。一般适于做衬衣、长裤等。

(4) 重经组织

每横列中每根经纱同时垫在两只针上的组织称为重经组织，重经组织可在一定基本组织的基础上形成。如图 2-46 所示为重经平组织，后一横列相对前一横列移过一个针距，可见一空一穿经的单梳就可以织成经编坯布。在经编组织基础上亦可以得到重经缎组织。



图 2-46 重经平组织

重经针织物中有较多比例的开口线圈，其性能介于经编和纬编之间，由于线圈的倾斜，外观呈孔眼状，有脱散性小、弹性好等优点。

(5) 罗纹经编组织

双针床针相间或相对配置时编结得到的组织称为罗纹经编组织。罗纹经编组织弹性好，厚实。罗纹经平组织的线圈结构如图 2-47 所示。双罗纹经平组织的线圈结构如图 2-48 所示。



图 2-47 罗纹经平组织



图 2-48 双罗纹经平组织

用打点纸或方格纸表示垫纱运动图时，每两列表示一横列。以前针床的针前垫纱为起始点。因而所有奇数点列表示前针床的垫纱运动；所有偶数点列表示后针床的垫纱运动。有时将奇数点列的点改为“×”以免弄错，其垫纱数码仍以横列为序，前针床在前，后针床在后，顺序记下。

(6) 经编变化组织

由两个或两个以上基本经编组织的纵行相间配置而成的称为经编变化组织。图 2-49 为三针经平组织（1—0，2—3），称经绒组织，由两个经平组织组成，一个经平组织的纵行在另一个经平组织的纵行之间。图 2-50 为四针经平组织（1—0，3—4）称为经斜组织，由三个经平组织组成。

变化经编组织的特点是延展线较长，所以横向延伸性较小。在有线圈断裂而发生沿线圈纵行的逆编织方向脱散时，由于此纵行后有另一经平组织的沿展线，所以不会分成两片。



图 2-49 经绒组织

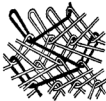


图 2-50 经斜组织



图 2-51 变化重经平组织

此外还有变化经组织，其线圈延展线跨过一个或几个线圈纵行。变化重经组织，如变化重经平组织（图 2-51）。每根经纱在每横列中同样地垫在两根针上，但后一横列相对于前一横列移动两个针距。

（7）双梳和多梳经编组织（彩图 72~77）

由两把和两把以上的梳栉形成的经编组织称为双梳和多梳组织，每把梳栉各作上述的垫纱运动。双梳组织常以两把梳栉所织组织命名。如两把梳栉均作经平组织，即称双经平组织。如后梳作经平组织，前梳作经绒组织，即称经平绒组织。习惯常以后梳的组织名称放在前面，前梳的组织名称放在后面，但并不绝对如此。

为使线圈处于直立状态，常使两把梳栉的垫纱运动相反。一般说来，两把梳栉在同一横列中作对称垫纱运动时，露在坯布正反面的均是前梳纱。一般情况是垫在针杆上较高位置的纱线和针头处的纱线将被夹在坯布里面。

在梳栉中穿以多种颜色的纱线，可以形成色织双梳和多梳织物。

双梳和多梳经编组织种类很多，性能各不相同，有的经过起绒后外观发生变化，有的几乎无卷边，是用途广泛的一类织物，常用于做衬衫等外衣。

（8）衬纬经编组织（彩图 73、74、75）

在经编针织物的线圈主杆与延展线之间周期性地垫入一根或几根纱线的组织称为衬纬经编组织。衬纬经编组织可分为全幅衬纬和部分衬纬两种。全幅衬纬需要专门的纬纱衬入机构对经编坯布全宽衬入纬纱，其底组织几乎可以是任何基本经编组织。部分衬纬是用梳栉的导纱针衬入，但至少要用两把梳栉，前梳垫底纱，后梳垫衬纬纱。

衬纬经编组织种类很多，如起花、起绒、网孔、装饰用、花边等衬纬织物，其性能各不相同，在女装上应用较多。

（9）空穿组织（彩图 74）

部分或全部梳栉带有空穿形成的组织称为空穿组织，可形成绣纹、凹凸、孔眼等效果，织物透气性好，具有很强的装饰性，宜于做夏季衣料等。

（10）缺压组织

有一些线圈并不在一横列中立即脱下，而是隔一个或几个横列才脱下，形成了相对拉长线圈的组织称为缺压组织。缺压组织能形成凹凸、孔眼、起绒、斜纹及提花等效应，在服装及装饰上多有应用。

（11）压纱组织

将衬垫纱线（压纱纱线）绕在线圈基部的组织称为压纱组织。压纱组织具有绣纹、缠接等效应。压纱织物的横向拉伸性和脱散性较小，适合做外衣等。

（12）缺垫组织

部分梳栉在一些横列中不参加编结的组织称为缺垫组织。缺垫组织有褶裥、方格、斜纹等多种效应。缺垫织物可做外衣等。

（13）缝编组织

缝编是以经编为手段的一种无纺布技术，一般用纤维网或纱线层缝编成坯布。

三、针织物的结构参数

1. 针织物的线圈长度

针织物的线圈长度由线圈的圈干及其延展线组成。线圈长度与针织物的密度有关，其对针织

物的脱散性、延伸性、弹性、耐磨性、强度及抗起毛起球性和勾丝性等都有很大影响,因此线圈长度是针织物的一项重要物理指标。

针织物的线圈长度愈长,单位面积针织物内的线圈越少,即针织物的密度越小,则针织物愈稀薄。针织物的线圈长度愈长,线圈中的曲率半径较大,力图保持纱线弯曲变形的力较小,而且纱线之间接触点较少,纱线之间的摩擦力也较小。因此,线圈较长的针织物容易变形,尺寸稳定性和弹性较差,强度也较差,脱散性较大。线圈长度愈长,针织物耐磨性、抗起毛起球性和勾丝性等都较差。但线圈长度愈长,针织物透气性愈好。

针织物各种组织的线圈长度,通常可根据线圈线段在平面上的投影的长度近似地进行计算,亦可用拆散方法,求其实际长度,也有利用仪器直接测量喂入到每只针上的纱线长度来计算。

2. 针织物的密度

当原料和纱线线密度一定时,针织物的稀密度可用针织物的密度来表示。密度直接反映针织物在单位长度或单位面积内的线圈数,通常用横向密度、纵向密度和总密度来表示。密度是我国目前考核针织物物理性能的一个重要指标。

横向密度用5cm内线圈横列方向的线圈纵行数 P_A 表示。

纵向密度用5cm内线圈纵行方向的线圈横列数 P_B 表示。

总密度是25cm²内的线圈数,等于横向密度与纵向密度的乘积。

针织物在加工过程中容易产生变形,在测量密度前,应先让针织物所产生的变形得到充分恢复,使之达到平衡状态,再进行测量。

针织物横向密度和纵向密度的比值,称为对比系数。它表示针织物在稳定条件下纵横向的尺寸关系,是设计针织物的主要参数。密度对比系数的大小不是常数,它与线圈长度、纱线线密度及纱线性质有关。

针织物的密度对针织物的物理机械性能影响很大。密度较大的针织物比较厚实,保暖性较好,透气性较差,强度、弹性、耐磨性及抗起毛起球性和勾丝性也较好。

3. 针织物的未充实系数

当两种织物的密度相同,而纱线粗细不同时,两种针织物的紧密程度是不同的。因此,要真正表示针织物的紧密程度还需要采用另一指标,即未充实系数。

针织物的未充实系数 δ 是线圈长度 L 与纱线直径 D 的比值,可用下式计算

$$\delta = L/D$$

其中的纱线直径 D 可通过理论计算求得。

针织物的未充实系数是根据生产实践经验决定的。目前一般情况下,棉、羊毛纬平针织物的 $\delta=20\sim 21$;锦纶长丝纬平针织物的 $\delta=42$;棉1+1罗纹组织针织物的 $\delta=21$;棉双罗纹组织针织物的 $\delta=23\sim 24$ 。

根据未充实系数的大小,就可以决定针织物的各项工艺参数,如在给定纱线线密度条件下,选定了未充实系数,则针织物的线圈长度和密度也就被决定了。

4. 针织物的面密度

国家标准中规定,针织物的面密度用每平方米针织物的干燥质量(g)表示。它是考核针织物质量的重要指标之一。

针织物的面密度 Q' 与纱线的线密度 T_1 、线圈长度 L 、横向密度 P_A 、纵向密度 P_B 有关。当 T_1 、 L 、 P_A 、 P_B 已知时,可用下式求 Q'

$$Q' = 4 \times 10^{-4} \times L \times P_A \times P_B \times T_1 \quad (\text{g/m}^2)$$

当计算双面针织物的面密度时, 若其线圈由两种纱线组成, 而且线圈长度和线密度不同, 则可按下式计算

$$Q' = 4 \times 10^{-4} \times P_A \times P_B \times T_1 (L_1 T_{11} + L_2 T_{12}) \quad (\text{g/m}^2)$$

如果已知针织物的回潮率为 W , 则面密度 Q 为

$$Q = Q' / (1 + W) \quad (\text{g/m}^2)$$

当原料种类和纱线线密度一定时, 面密度间接反映了针织物的厚度、紧密程度。它不仅影响针织物的物理机械性能, 而且也是控制针织物质量, 进行经济核算的重要依据。

四、针织物的结构性质

1. 脱散性

当针织物的某根纱线断裂或线圈失去串套联系后, 线圈在外力作用下, 依次从被串套的线圈中脱出, 从而使针织物的线圈结构受到破坏, 这种性质称为脱散性。

一般针织物均可沿逆编结方向脱散, 线圈脱散顺序正好与编织顺序相反。在某种场合下可利用针织物的脱散性为生产服务, 例如将针织物线圈脱散成纱线, 以达到另行使用的目的。还可利用编织一脱散线圈的方法, 制造合纤变形丝。但是另一方面, 由于针织物中纱线断裂, 使线圈产生脱散, 并且这种脱散会越来越大, 以致不仅影响针织物的外观, 而且大大降低其耐用性。所以从服用性看来, 针织物的脱散性是有害的, 要求它越小越好。

2. 卷边性

某些组织的针织物, 在自由状态下其边缘发生包卷, 这种性质称为卷边性。针织物的卷边性是由于弯曲的纱线在自由状态下力图伸直所造成的。

针织物卷边的方向大都是相同的。一般沿线圈横列向坯布正面卷边, 沿线圈纵行则向坯布反面卷边。由于横向和纵向的卷边方向不同, 所以在针织物的四角, 卷边作用力相互平衡, 保持平直状态。

纱线愈粗, 弹性愈好, 线圈长度愈短, 卷边性也愈显著, 针织物的卷边性将造成编织和加工时的困难, 使用亦不方便, 应尽量设法减少或克服。具有热塑性的纱线, 其针织物经过热定型后, 卷边性可大大减少或消除。

一般双面针织物由于正、反面线圈弹性力的相互抵消, 没有或很少有卷边性。

3. 线圈的歪斜

某些针织物在自由状态下, 其线圈经常发生歪斜现象, 而造成线圈纵行的歪斜, 直接影响到针织物的外观与服用。

线圈的歪斜一方面是由于纱线捻度不稳定引起的, 线圈圈柱产生的退捻力使线圈的针编弧分别向不同方向扭转, 致使整个线圈纵行发生歪斜, 这对于强捻纱针织物更为明显。当纱线的捻度较低且捻度较稳定时, 线圈的歪斜较小, 针织物的结构较紧密时, 线圈歪斜遇到较大的阻力, 则线圈的歪斜也较小。另一方面是由于线圈两边延展线不对称所致, 由于纱线弯曲产生内应力, 使纱线力图伸直, 从而导致线圈向延展线移动的反方向倾斜, 这是经编织物线圈歪斜的主要原因。

五、针织物的服用性能

1. 透气性

针织物的线圈结构, 使其具有良好的透气性能, 穿着舒适, 很适合做内衣。

2. 保暖性

针织物结构疏松, 内含大量的空气, 能减缓热量的传导, 使织物具有很好的保暖功能。

3. 抗起球性

针织物结构疏松, 表面毛羽较多, 穿着中, 极易纠缠而成小球, 这种现象称为起球现象。起球对针织物的外观有很大的影响, 应尽量减少或消除它。

为减少起球现象, 对纤维来说, 当采用较粗的和粗细均匀纤维时, 起球现象可大大降低, 而异型纤维也具有很好的抗起球效果。另外, 适当的后整理能减少起球倾向, 如烧毛可以烧掉伸出的纤维尖端, 热定型可以使纤维被固定在纤维束中成起伏缠结状, 使纤维间相互联系牢固。还有用化学药剂处理坯布, 也能较好地减少起球倾向。

4. 勾丝性

针织物在使用中, 线圈被勾引或勾断而露出织物表面的现象称为勾丝。针织物被勾丝, 不仅使外观明显变差, 而且影响内在质量和耐用性。一般来说, 密度大、紧度大的织物勾丝性较小。

5. 耐用性

针织物易钩丝, 当线圈被拉断时, 由于脱散性使织物产生破洞。针织物在缝制时, 常常有“针洞”产生, 这既影响了服装外观, 也会因脱散而降低其使用寿命。

6. 外观性

针织物的线圈易产生变形, 所以针织服装的悬垂性比较好, 但外观稳定性却不好, 不够挺括。而疏松的线圈结构, 也使针织物在穿用时易起毛起球和勾丝, 影响外观效果。近年来涤纶等化纤原料在针织上的广泛运用, 加之针织物组织的发展, 此问题有所改善, 因此用针织物做外衣面料也愈来愈多。

7. 舒适性

针织物的基本组成单元是线圈, 有较大空隙, 并存在较大变形能力。使针织物既具有伸缩性好, 又具有柔软性好, 吸湿好, 透气透湿性好的特点。针织物不仅能适应人体各部位的伸缩、弯曲的变化, 不妨碍人体的活动, 而且能使人体排出的汗水和汗气尽快地吸收及排出体外, 保持衣服内良好的气候状态, 让穿着者感到舒适。与相同质量的机织物相比, 针织物穿着舒适性较好。

六、常用针织面料

1. 纬编针织面料

平针面料 如汗布, 主要用来做汗衫、背心、睡衣等内衣, 它有漂白、印花、染色之分, 彩色横条织物也常用来做T恤衫外衣。这种针织物的原料有棉、棉/涤、腈纶、棉/麻等。

双罗纹面料 如棉毛布, 是针织的主导产品, 主要做内衣、T恤、裙等, 其主要原料有棉、棉/涤、棉/维、腈纶等, 以染色、印花为主。

毛圈面料 如毛巾布和天鹅绒(彩图 68、69), 主要做外衣、睡衣、裙等。这种针织物原料一般用低弹涤纶作地纱, 用棉纱作毛圈, 可染色、印花、烂花。

提花面料 以染色涤纶长丝为主要原料, 多做外衣。

衬垫面料 有起绒(彩图 70)和不起绒两类, 主要用来做休闲服。使用的原料有棉、腈纶等。

集圈织物 织物表面具有不同的图案、闪色、孔眼和凹凸等效应(彩图 64、65、66), 这类织物主要用来制作外衣, 其原料主要有涤/棉、涤纶长丝。

罗纹面料 主要做边口、紧身衣裤等(彩图 57、58), 常用原料有棉、锦纶丝、涤纶丝、氨纶等。

毛绒面料 如人造毛皮(彩图 71)、长毛绒,表面绒毛丰满,质地松软,保暖性强,延伸性好,是制作防寒服装的良好材料。主要原料是涤纶、腈纶等。

复合面料 如涤盖棉织物,表层为涤纶,内层为棉,色泽鲜艳,耐磨,挺括,吸湿,透气,主要用来制作运动衫裤和T恤衫等外衣。棉盖丝织物,表层为棉,内层为超细丙纶等,能快速地吸湿透气,里层干爽,有良好的舒适与卫生功能,织物主要用来制作运动衫裤和T恤衫等外衣。

功能面料 如保暖织物、抗辐射织物、抗血吸虫织物、莱卡织物等都是穿着舒适,具有特定功能的织物,其发展前景广阔。主要原料有陶瓷纤维、莱卡等。

2. 经编织物面料

经编织物有单面经编织物、双面经编织物和经编装饰针织物。后者主要用作产业和装饰织物,作为衣料的主要是前者——单面经编织物。单面经编织物又有薄型织物(做纱巾、蚊帐用)、涤纶衬衫织物、涤纶外衣织物、毛圈织物(做睡衣、浴衣用)、氨纶织物(做运动衣、体操服、游泳衣等)、绒织物(彩图 72 做妇女外套、便服用)。经编织物用得最多的原料是涤纶。

第三节 非织造布的形成原理与组织结构

3-1 非织造布的定义

非织造布是指直接由纺织纤维、纱线或长丝经机械或化学加工,使之粘合或结合而成的薄片状或毛毡状结构物。它实际上是由纤维或纱线、长丝层构成的纺织品。纤维层可以是梳理网或由纺丝法直接制成的薄网。纤维呈杂乱排列或定向铺置。非织造布不包括传统的毡制、纸制产品。

3-2 非织造布的发展

以往的纺织品一直是将纤维原料初加工后,经过纺纱和织布形成坯布,再经染整等工序制成所需产品。但在古代,人们已将各种兽毛铺层后,用机械压力或粗糙的缝合,制成片状产品,这就是最古老的非织造布雏形。在 20 世纪初,有些纺织厂发现通过改装某些已有的设备,可以把一些原来作为废料丢弃的纺织纤维用粘合剂粘合起来,生产出类似织物的产品,还有些工厂采用简单的针刺机,对剑麻、椰壳纤维和黄麻进行针刺加工。1942 年美国一家公司首次生产出非织造布,并冠以“nonwoven fabric”的名称。我国叫“非织造布”、“不织布”,1984 年由原中国纺织工业部按产品特性定名。而“无纺布”或“无纺布”的名称是欠妥的,因为大部分非织造布都离不开“纺”。

因非织造布产量高,成本低,产品适用性广泛,故 20 世纪 50 年代后迅猛发展。同时许多新型非织造布生产技术得以发展和商业化。化学工业的发展,特别是塑料、合成高聚物和化学纤维的出现;性能优良的新型纤维和粘合剂的开发;生产非织造布的新型高效设备的问世;非织造布生产的新技术、新工艺的不断产生,使其应用领域与日俱增。生活和生产方面的很多用品,正在转向使用非织造来代替传统的机织布和针织布。

3-3 非织造布的工艺特点

一、原料加工适应性强

由于非织造布的独特工艺和设备,使其不仅能够采用纺织工业中使用的常规原料,而且能够加工很多在纺织工艺中不易加工或不能加工的原料。如纺织废花、落毛、化纤废丝和再生纤维;无机类和高功能纤维:金属纤维、玻璃纤维、碳纤维、超细纤维等;资源开发性的植物纤维:菠萝叶纤维、椰皮纤维等。在非织造布生产工艺中,细至 0.00011tex、短至 5mm 的纤维都能加工出具有独特性能的产品,而且可以在一道工序中直接生产出细至 0.5~3 μm ,长至无限长纤维的非织造布产品。

二、生产流程短、生产效率高

非织造布生产工艺的最大特点和优势是它的生产流程短、生产效率高,这就使其能够以高产量和高效率生产出成本相对较低的产品来。非织造布大多只需前纺处理、成网和固结即可生产出成品,有些工艺甚至仅经过用树脂切片直接纺丝成网即告完成全过程。在生产速度上,非织造布可以比传统纺织品高出 100~2000 倍,而且还在加工幅宽上可以窄至几 cm、宽至 16m 以上。可见,以这样高的速度和大的幅宽进行加工,其生产效率是传统纺织所望尘莫及的。

三、产品用途广泛

非织造布的原料适应性强、工艺种类多,而且每种工艺又有较多的变化和组合方法,因此它能够通过采用不同的原料及其混合和不同的加工方法及其工艺变化,生产出各种规格和结构特性的产品来。例如,采用细旦尼龙纤维,利用热轧的方法能够生产出高档服装衬基布。利用同样的固结方法,采用柔性聚丙烯或聚乙烯/聚丙烯双组分纤维又可生产出优质的医疗卫生材料。采用针刺工艺,通过变换针板的植针排列方式和刺针品种,利用不同色泽、细度和种类的纤维原料,可以生产出美学性极强的装饰地毯,也可以生产出强度很高的土工布。通过熔喷工艺可以生产出超细纤维结构的高效滤料,而利用熔喷与纺粘法与组合,还可生产出对细菌和化学剂具有优良屏蔽性能的防护材料。同样的工艺和铺网厚薄,可以生产出不同风格和用途的产品。近年来,随着复合技术和后整理技术的发展,非织造布的用途更加广阔。

3-4 非织造布的结构特点

同样作为纤维制品,非织造布与传统纺织品的根本区别在于它不是以纤维集束成纱交织而成,而是由单纤维状态的纤维以定向或随机排列的方式构成的,因此,它比机织和针织布更能体现出纤维本身的特性。几乎所有种类的非织造布都是以单纤维所构成的纤维网为特征的。在成网阶段,所构成的纤维网基本上都表现为立体网状结构或称三维结构。但基于固结方法的不同,制成的产品却呈现有不同的几何形状,如针刺法、热熔法、喷洒粘合法、射流喷网法和熔喷法的自粘产品等都有着典型的三维几何结构特征,而以薄型纤网为基体经过浸轧或热轧的产品,由于受到热和压力的作用,纤网中绝大多数纤维已呈平面布,因此体现为平面网状结构,或称二维结构。

非织造布这种特有的结构特点,决定了其产品的独性能,如孔径小而曲折且孔隙率大、对角拉伸抗变能力强、伸长率高、覆盖性和屏蔽性好、结构蓬松、手感柔软、弹性好等。这些特性使非织造布在很多用途的应用中表现出了比传统纺织品具有更大的优越性。

此外,固结方式的不同也构成了不同产品的外观和内在结构,如毛圈结构、网眼结构、纤维缠结结构、点粘合结构等等,这些结构的不同也表现出产品的不同风格和特性。

3-5 非织造布的形成

非织造布的生产过程包括原料的开松、除杂和混合，纤维网的形成、加固以及后整理。

一、原料开松、除杂与混合

为了保证产品质量，改善加工性能，创造成布条件和降低成本，原料需经混合。通常采取自动称量装置，使各种成分的纤维按质量混合。混合后的原料要进行充分开松，清除杂质和疵点，并进一步混合纤维。对天然纤维来说，要侧重开清功能；对化学纤维来说，要侧重开松作用。前者常用一般传统纺纱工艺中的开清设备，后者常用混合开松联合机。

二、纤维网的形成

纤维网是非织造布的骨架。为了提高非织造布的各向同性程度，要求纤维在网中分布均匀，无明显方向性。纤维网的形成，除短纤维可采用与水混合，在湿态下加工成网的造纸法外，一般用以下几种方法。

1. 梳理铺叠成网

利用传统的梳理机制得梳理网，与此同时把梳理网铺叠成所需要的纤维网，满足质量和强度的要求。

2. 气流成网

利用高速回转的刺辊，将纤维原料分离成单纤维，并在气流输送过程中得到杂乱排列，最终凝聚到运送帘表面，构成纤维网，但细长纤维和质量轻的产品不宜采用此法。

3. 熔喷短纤成网

这是一种新方法。把熔融的高聚物挤出喷丝板后，即受高速气流冲击，使纺出的丝成为相互纠缠的短纤维，凝聚到运送帘网上，借热粘合构成纤维网。制成由超细纤维组成的作过滤细菌及毒气用的特种滤布。

4. 长丝成网

20 世纪 60 年代初美 DU PONT 公司首次用长丝成网生产非织造布，目前处于飞速发展。德国 Docan 系统在料斗中的切片聚合物，通过加热的压螺杆和纺丝泵，由喷丝板喷出，长丝由冷风管稍微冷却后，进入由高压气流构成的拉伸区，使丝束变细并取向，同时在拉伸区末端的喇叭口处，因扩形引起气流突然减速，致使长丝相互分离。最后由吸风装置把长丝凝聚、铺叠在运送帘上。

5. 薄膜撕裂成网

用结晶度高的热塑性聚合物和聚丙烯、聚乙烯等，在成膜阶段，借机械割划和扩幅作用，使薄膜片撕裂成薄膜纤维的网状结构，再经热压定型便成纤维网。

三、纤维网的加固

为了增加某些成网法所得纤维网的强度，以满足使用要求，必须对纤维进行加固，常用的加固技术有如下几种。

1. 针刺加固

用三角形横截面且棱上带针钩的针，反复对纤维网穿刺。在针刺入纤维网时，针钩就带着一些纤维穿透纤维网，使纤维网中的纤维相互缠结而达到加固目的。如采用 U 形针头，则凹口将带着一束纤维穿过纤维网的表面而形成毛圈。针刺加固大都用来生产地毯、合成革底布、土工布和各种隔音毡等厚型非织造布。

2. 缝编加固

用缝编纱线按针织经编成圈方法使纤维网得到加固,所制织物比较粗厚,常用作保暖材料如衬垫等。近年已用于童装和女装。

3. 水射流加固

利用多个极细的高压水流对纤维网进行喷射,水流类似于针刺穿过纤维网,使纤维网中的纤维相互缠绕,获得加固作用。水射流束可按花纹排列,以使产品产生花纹效应。所得织物强度较低,可作装饰材料用。

4. 粘合加固

用粘合剂使纤维网中的纤维相互粘合,达到加固目的。如把纤维网通过盛有粘合液的浸渍槽,受浸后网上多余的粘合剂被真空吸液装置所吸去。浸有粘合剂的纤维网经干燥、焙烘,纤维与纤维间便产生结合力。所得产品蓬松度好,富有弹性,可作薄型衣服的衬料。生产此类蓬松产品,也可在纤维成网时混入一定比例的低熔点纤维,如丙纶、氯纶等,把它当作粘合剂,然后将纤维网加热,使低熔点纤维熔融而产生粘合作用。一般用粘合加固技术生产薄型非织造布。

近几年来,人们对非织造布质量与使用性能的要求越来越高,因此,不少非织造布也像传统织物一样,需要经过合适的后整理,才能成为成品。

3-6 服装用非织造布

随着非织造布技术、设备及专用化纤原料的飞速发展,其产品在质量、品种、档次、性能和用途方面获得了极大的拓展,当今非织造布已成为一种新型的、具有广泛应用市场的高新技术产品,应用于工业、农业、医疗、卫生、服装、装饰、家庭、军工以及航天航空等尖端技术领域,并且显现出了良好的发展前景。

非织造布按用途可分为服装、装饰和产业用三大类,按使用性质可分为用即弃型和耐用型两种类型。下面让我们从服装领域来看非织造布产品的发展。

一、服装衬布

服装衬布在服装加工中可提高服装的定型和保型效果,是使其挺括、美观的主要辅助材料。20世纪50年代以前,服装衬里材料主要是机织布或针织物。自20世纪70年代以后,随着新型粘合衬布的快速发展,非织造布也愈来愈广泛地应用到服装衬布上来。由于非织造布具有质轻价廉、造型和保型性好以及优良的柔软性、透湿性和透气性,因此,在近20年来得到令人瞩目的发展。我国自20世纪80年代开始着手粘合衬布的开发与应用,目前其产量已从20世纪90年代初的1亿平方米提高到近7亿平方米,其中,非织造布粘合衬约占总量的60%。

1. 非织造粘合衬的制作方法

服装衬布按所用部位包括的种类很多,如胸衬、背衬、腰衬、肩衬、领衬、袖口衬及袋口衬等;按服装类型有西服衬、衬衣衬、时装衬、大衣衬等。根据服装类型、面料材质和所用部位的不同,对粘合衬基布、热熔胶品种和涂层方法也有不同的要求。

非织造粘合衬常用的规格一般在 $20\sim 100\text{g/m}^2$,其基布所采用纤维原料多为聚酯、粘胶、聚酰胺及其混合纤维。生产基布的主要方法有化学粘合法、热粘合法、缝编法、湿法和射流喷网法等,其中以化学粘合的浸渍法和热粘合法的热轧法应用最广泛。粘合衬对基布的要求主要是尺寸稳定性要好、成网均匀、布面平整、手感柔软,因此在生产中对从梳理到固结成布的全过程都应严格控制。

热熔胶用来涂于基布表面,与基布共同构成粘合衬,并在使用中通过压烫方法而有效地与服

装面料粘合在一起。它大多属热塑性树脂,主要品种包括聚酯类、烯烃类、聚酰胺类、聚氨酯类以及纤维素和橡胶类等,在涂层加工中以粉状或浆状涂敷于织物表面。对热熔胶品种的选择应根据服装面料和基布的基质及部位来确定。

最常用的热熔胶涂层方法有撒粉法、浆点法、粉点法和双点法等,其中撒粉法和浆点法常用于非织造粘合衬的涂层,而粉点法和双点法主要用于机织衬,极少用在非织造衬布的涂层方面。但随着衬布的发展,粉点涂层法也逐步应用到非织造衬布上来。

2. 非织造粘合衬的新进展

近年来,服装粘合衬主要呈现出向薄型化、柔性化、微纤化和复合化方向发展的趋势,国外很多著名的衬布公司最近开发的新产品都表现出了上述特点。

新近开发的非织造布粘合衬面密度多在 $18\sim 50\text{g/m}^2$ 。德国 Kufner Textile 公司开发的尼龙非织造粘合衬,其面密度只有 24g/m^2 左右,产品轻薄柔软,适合于柔性薄型女衫的加工;英国 BEF 公司最近开发了首批微纤非织造布粘合衬 Supercovers,其基布采用了超细纤维并结合聚酰胺和聚酯浆点涂层方法,所生产的衬布具有超薄、超柔性,适用于女式服装和衬衣的制作。该公司还通过采用改进型的聚酯热熔胶在微纤基布上涂层,开发出耐砂洗的新型热熔粘合衬。

衬布复合化是近年来新型衬布发展的最显著趋势。美国 Crown Textile 公司新近开发的用于妇女短外衣的非织造粘合衬,利用专门技术和设计工艺将非织造布与针织布复合在一起,形成的衬布质量很轻,粘合在服装上使其具有优良的悬垂性。该公司还开发了一种免轧腰衬,它保持着良好的回弹性,加工出的裤、裙符合柔软、舒适和易于成型的趋势;法国 Lainiere 公司最近申请的一项专利也描述了该公司所开发的一种服装用复合衬布。这种衬布不是采用常规的基布生产方法,而是通过粘合剂点粘合和射流喷网工艺的处理,将一层熔喷非织造布与另一层短纤非织造布或纺粘法非织造布复合在一起;日本 Vilene 公司是世界著名的非织造粘合衬生产商,该公司最近推出了两种系列的高级非织造衬布,一种是 CF-9000,衬布在纵向上有编链组织,使纵向强度增强并具有一定的硬挺度,而横向上具有较高的伸缩性、柔软性和蓬松性。这种衬布适用于各种服装面料,特别适合制作有动感素材的服装。另一种系列是 SJT,这种衬布为非织造布与编织物的复合衬,其特点是纵向稳定性好、横向灵活性好,柔中有刚,经久耐用。这两种系列的衬布均可作为西服和茄克衫的襟衬和领衬等。

二、内衣与外衣

用非织造布制作服装,主要集中在医用服装和防护服领域,在民用服装方面的应用尚不广泛。近年来,在服装领域的开发主要有女式用即弃型内裤和外套、大衣、茄克衫、运动服等。

在市场较多见的内衣裤是女式三角裤,这种产品早期出现在国外市场,近几年在国内也有广泛的开发和应用。它主要采用粘胶纤维、聚酯纤维或者聚丙烯纤维,通过热粘合、射流喷网等方法制作,产品主要用于外出、旅游等场合,用一次即可丢弃,不必洗涤,卫生方便。从服用性能和环保要求的角度考虑,该产品适合采用吸湿性、可生物降解或水溶性的纤维制作。国外出现过用水溶性纤维制成的衬衣,在 50°C 左右的水中即可溶解,因此穿着者不必脱去内衣即可在淋浴中冲掉。但这种衬衣成本高,尚不能普及应用。

在近几年进入市场的非织造布外衣主要有用缝编法制作的外套、大衣,针刺法制作的童装、外套以及用闪蒸法非织造布制作的茄克衫、运动服和旅游衣帽等。由于非织造布的可洗性较差,作为外衣还不普遍,随着非织造布技术的进一步发展,其外用服装将会逐步进入市场。

第三章 纤维及面料的性能

第一节 天然纤维及其织物的性能

用天然纤维作服装材料,历史悠久。我国是世界文明古国之一,早在 9000 年前就掌握了植棉、种麻、养羊、育蚕的技术。1927 年我国考古学家李济博士发掘仰韶文化遗址时,就发现有半截蚕茧在当时的彩陶器皿里存放着(蚕茧现藏在台湾故宫博物馆),证明在距今 4500 年的时候,我国劳动人民就懂得养蚕产丝了。《世界大百科全书》记载:约在公元前 4500 年左右,埃及就有了麻织物;印度早在公元前 3000 年左右也有了棉纱和棉织物。可见,在化学纤维问世前的一个漫长的历史时期,天然纤维一直被人类作为纺织的主要原料。

1-1 棉纤维及其织物的性能

棉花是在 13 世纪初由国外传入我国的,经过漫长的历史发展,现我国棉花总产量已居世界前 3 名。棉纤维已成为我国蚕丝、麻等天然纤维的后起之秀,并成为我国人民日常生活中穿用的主要纤维材料。纯棉纺织品用途之广、品种之多、产量之大是任何纤维织品不可比拟的,这和棉纤维及其织品的优良服用性能分不开的。在我国出口的纺织品中,棉纺织品最多。

一、原棉的种类与品质

棉纤维是由种子表皮细胞长成的,带有棉籽的叫做“籽棉”,弹去棉籽的叫做“皮棉”。根据棉纤维的品质,适于纺纱的叫“原棉”,不适宜纺纱,可供做棉衣和被褥等用的叫“絮棉”。每百斤籽棉约可轧出皮棉 15~20kg。这种皮棉占籽棉的百分比,叫“衣分率”。衣分率的大小表明棉花品质的优劣。衣分率越大,棉纤维品质越好。

(一) 按棉花的品种分

1. 细绒棉

细绒棉,又称为陆地棉,因为最早是在美洲大陆种植的,故而得名。陆地棉是世界上棉花栽培中的重要品种,在 20 世纪 70 年代,陆地棉占世界棉花总产量的 85%,占中国棉花总产量的 98%。棉纤维质地柔软,色泽洁白,有丝光,细而长,一般长度在 23~33mm,线密度一般为 1.67~2.00dtex (5000~6000 公支),可以纺 10tex 以上的纯棉纱,也能与各种棉型化纤混纺。

中国陆地棉的品级根据其成熟程度、色泽特征和轧工质量分为七个品级。三级为标准级,一至五级称为纺用棉,可纺普通棉纱,其中一至二级棉,可纺精梳棉纱;六至七级棉只能纺低级棉纱或作絮胎用棉;七级以下为等外棉。

2. 长绒棉

长绒棉,又称海岛棉,最初发现于美洲大西洋沿岸海岛上,后传入美洲东南沿海岛屿,因而得名。我国长绒棉织物种植面积不足 2%,主要产于新疆、甘肃一带。海岛棉的纤维比陆地棉更细长,富有丝光,强力较高,色泽光亮,长度一般在 33~47mm 左右,最长可达 60~70mm;线密度一般为 1.18~1.54dtex (6500~8500 公支),是棉花中的高贵品种,可以纺 3~7 tex 高档细纱,织制特别轻薄、均匀或坚牢的棉织物。

在纺织业生产中,利用纤维长度在 35 mm 以上的特长绒棉,纺制 7.5~Stex 精梳纱等高档纱线;棉纤维长度在 33~35mm 的中长绒棉,纺制 7.5~10tex 精梳纱及缝纫线等。

3. 粗绒棉

粗绒棉，又称亚洲棉或印度棉，因最早是在印度、巴基斯坦和缅甸等亚洲地带种植的，故而得名。亚洲棉在中国种植的历史至少已有 2000 年了，所以又称中棉。中棉占世界棉花总产量的 4%。粗绒棉的纤维粗短，产量又较低，所以中国从 19 世纪末种植陆地棉开始，粗绒棉就逐渐被陆地棉所替代。

亚洲棉的纤维粗而短，一般长度在 15~24 mm，线密度一般为 2.5~4dtex (2500~4000 公支)，只能用来纺 28tex 以上的棉纱，织制较粗厚或某些专用的棉织物，如绒布、民用絮棉、医药用的药棉等。由于它产量低、直径粗、长度短，目前已趋淘汰。

棉花质量的高低与纺织成纱的品质好坏有密切的关系。用细绒棉和长绒棉可以纺成中、高支棉纱，可以织制高档布料，而粗绒棉只能用于纺低支纱，织制一些低廉的粗布。

(二) 按棉花的初步加工分

1. 皮辊棉

用皮辊式轧棉机加工的皮棉称为皮辊棉。皮辊轧棉是依靠皮辊粘附棉纤维后，将纤维与棉籽分离，从而得到皮棉。皮辊棉的特点如下：

(1) 由于轧棉时纤维是被皮辊粘附后，由冲击刀冲击下来的，所以皮棉呈片状。

(2) 皮辊棉长度损伤小，但由于不能排除短绒，长度整齐度较低。棉纺厂加工皮辊棉时，成纱的强度和条干均较锯齿棉差。

(3) 皮辊轧棉一般不经清棉，故皮辊棉含杂率较锯齿棉高。

2. 锯齿棉

用锯齿式轧棉机加工的皮棉称为锯齿棉。锯齿轧棉是依靠高速回转的锯齿滚筒钩取纤维，使纤维与棉籽分离，从而得到皮棉。锯齿棉的特点如下：

(1) 由于轧棉时纤维是被锯齿拉下来的，所以皮棉呈松散状态。

(2) 锯齿轧棉时清除了大量短绒，纤维的长度比较整齐。但由于锯齿对纤维作用剧烈，原棉长度偏短。

(3) 锯齿棉的含杂率较皮辊棉低，但轧棉时的轧工疵点较多，棉结索丝、带纤维籽屑的含量较高。

锯齿轧棉产量高，大型轧棉厂都用锯齿式轧棉机进行加工。目前棉纺厂使用的细绒棉，大多为锯齿棉。皮辊轧棉产量低，但纤维损伤小，故长绒棉一般都用皮辊轧棉。

(三) 按原棉的色泽分

1. 白棉

正常成熟、正常吐絮的棉花，不管原棉的色泽呈洁白、乳白或淡黄色，都称白棉。棉纺厂使用的原棉，绝大部分为白棉。

2. 黄棉

在棉花生长晚期，棉铃经霜袭击后枯死，铃壳上的色素染到纤维上，使原棉颜色发黄，这种原棉称为黄棉或霜黄棉。黄棉一般都属低级棉，棉纺厂仅有少量应用。

3. 灰棉

棉花在多雨地区生长时，棉纤维在生长发育中或吐絮后，由于雨量多、日照少、温度低，使纤维成熟受到影响，原棉颜色呈灰白，这种原棉称为灰棉。灰棉强度低、质量差，棉纺厂很少使用。

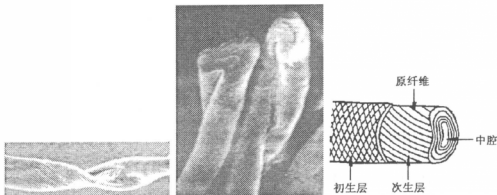


图 3-1 棉纤维的构造

成熟的棉纤维是一根具有天然转曲的细长略扁平带状的管状物体，断面呈腰圆形。棉纤维的横截面由外向内，有初生层、次生层及中空，见图 3-1 所示。

(1)初生层

初生层又称表皮层，是棉纤维最外部的一层，它是由棉籽的表皮细胞生长起来的极薄而且透明的薄膜。初生层的外皮是一层蜡质和果酸。蜡质俗称棉蜡，对纤维起保护作用，能防止水的浸入；棉蜡还起着润滑作用，使棉纤维具有良好的纺纱性能。但蜡状物质的存在，也使棉纤维渗透性降低，不利染整加工，所以必须经过煮练工序。初生层是棉纤维的外膜，与棉纤维的表面性能有密切关系。

(2)次生层

次生层是棉纤维的主要部分，其主要成分为纤维素，可以按纤维排列的紧密程度，分为三薄层。一层紧挨初生胞壁，一层紧挨中空，这二层都相当薄，厚度不到 $0.1\mu\text{m}$ 。中间一层较厚，约为 $1\sim 4\mu\text{m}$ ，由于这一层内纤维素的淀积速度随温度变化而变化，因而使棉纤维具有“日轮”结构。又因纤维淀积时，不时转向且呈螺旋状排列而使纤维具有“天然转曲”的特征。

(3)中空

中空是纤维在停止生长后所余下的空隙，在纤维的中心部分。中空内有中空壁、中空。中空壁是次生层的内壁。中空即纤维内部中空的部分，因为次生层逐渐向内沉积，所以成熟的纤维中空较小，未成熟的纤维的中空较大。一般中空的面积为纤维横截面的 10% 左右。中空内留有原生质细胞核的残余，残余物质的颜色有洁白、乳白、浅黄等，这些颜色决定棉纤维的本色。

三、棉纤维的化学组成

棉纤维的化学组成，在棉纤维生长过程中是不断变化的。表 3-1 为棉纤维在生长过程中化学组成的变化。成熟的棉纤维绝大部分由纤维素组成，纤维素是一种碳水化合物，是在棉花生长过程中由二氧化碳和水经过光合作用而形成的。

纤维素的元素组成为碳 44.4%、氢 6.2%、氧 49.4%，化学结构式为 $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$ ，其分子式为 $[\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5]_n$ ， n 为大分子聚合度。聚合度一般在 2 000~3 000，有的可达 5 000 以上。

棉纤维表面的蜡质，称为棉蜡。某些地区的棉花，表面还含有较多的糖分，如新疆棉含有较高的糖分，这些糖分是外来物质，是昆虫的分泌物。在纺纱过程中容易引起绕罗拉、绕皮辊、绕皮圈等现象，影响纺纱工艺和产品质量。

表 3-1 棉纤维在生长过程中化学组成的变化

组 分	随 生 长 天 数 的 变 化 / (%)				
	25 天	35 天	45 天	60 天	80 天
纤 维 素	40.2	77.9	78.6	85.8	93.9
多 缩 戊 糖	2.9	1.5	1.1	1.07	1.02
蛋 白 质	5.8	3.4	2.5	1.5	0.9
脂肪与蜡质	4.4	2.3	1.6	1.01	0.6
水溶性物质	40.8	11.9	~	9.8	3.3
灰 分	4.3	3.09	2.6	1.8	1.12

四、棉纱的分类与品质

棉纱是织布用的原料，它是用棉花纤维通过纺纱而纺成的单根纱线。用两根或两根以上单纱合并在一起，可以纺成股线。用粗细不同的纱线织制出来的纺织物，其质地和风格也炯然不同。

用来表示纱线细度的标志是线密度，通常用 tex 来度量。棉纱的分类，大致有以下几种。

（一）按商业习惯分类

1. 粗支纱（低支纱）

粗支纱是 32tex 以下的棉纱，主要用以织制粗布、绒布、棉毯、卫生衣裤、毛巾等。

2. 中支纱

中支纱是 21~29tex 棉纱，其用途较广，主要用于织制一般市布、斜纹布、毛巾布、被单布等棉织物。

3. 细支纱（高支纱）

细支纱是 19tex 以上的棉纱，主要用于织制较高档的棉织物及针织品，如细布、府绸、卡其、华达呢、麻纱棉毛衫等品种。

4. 股线

股线是指两根或两根以上的棉纱，经捻线机捻合成不同捻度的成品，主要用于织制高档织物，如线卡其、华达呢、哗叽、灯芯绒、帆布汗衫等品种。

（二）按色相分类

1. 原色纱

原色纱是未经过任何加工处理，保持棉花原来颜色的棉纱，主要用于织制原色棉织物。

2. 染色纱

染色纱是经过煮练、染色，形成不同颜色的棉纱，主要用于织制色织布，如男女线呢、劳动布等。

3. 色纺纱

色纺纱是棉纤维首先染色，然后进行纺制的棉纱。可以把几种不同颜色的纤维混纺在一根纱条里面，使织制外观呈现不同星点状色彩的织物。

（三）按工艺过程分类

1. 普通纱

普通纱是按一般纺纱工艺纺制的棉纱。

2. 精梳纱

精梳纱是在普通纱的梳棉工艺过程中，再增加一道精梳工艺，进一步清除了纤维中的杂质，梳下短纤维，使纤维排列整齐平直。这种精梳纱表面光洁，强度高，条干均匀，但其成本较高。

3. 起绒纱

起绒纱是用来制造起绒织物的棉纱。这种纱的线密度偏大，捻度较小，粗细均匀，便于织物。起绒后，外观呈现羊毛的毛茸，柔软，保暖性好。

4. 针织纱

针织纱是用来织造针织品的棉纱。这种纱的捻度较小，具有较好的光洁度和强度，延伸性好，而且粗细均匀，质地柔软，便于弯曲成圈，经得起织造时的勾拉。

5. 混纺纱

混纺纱是两种或两种以上的纤维混合在一起纺成的纱。混纺纱可以合理地使用纤维原料，有利于相互取长补短，改善织物的服用性能。

五、棉织物的分类

(一) 按棉织物的组织结构分类

棉织物细而柔软，吸湿性好，经济又实惠，是近年较流行的服装面料，在国内外贸易中常见的有平纹类、斜纹类、缎纹类、起绒类、起绉类、帆布类等。棉织物常用一系列的数字表示它的规格，如 $21 \times 19.5 \times 275.5 \times 267.5 \times 30 \times 137$ ，表示经纱为 21 tex，纬纱 19.5 tex，经纱密度为 275.5 根 / 10 cm；纬纱密度为 267.5 根 / 10 cm；匹长为 30 m，幅宽为 137 cm。

1. 平纹类（彩图 3、10、11）

平纹类织物是在平纹织物的基础上，通过组织变化（如经重平组织、纬重平组织、变化重平组织、方平组织、变化方平组织等），线密度、织物密度、纱线捻度等织物结构参数的变化，获得不同特点的平纹织物。属于平纹类的棉织物有平布、府绸、麻纱、巴里纱等。平纹类织物可在平纹组织的基础上，通过组织点的添加，组织循环的扩大，得到平纹变化组织织物。

2. 斜纹类（彩图 8）

斜纹类布是外观成连续倾斜斜纹路的织物。其正反面并不相同，斜纹的倾斜方向也相反。这种织物细密有光泽，柔软有弹性，布身较平纹类棉织物厚实、柔软。其品种有哔叽、华达呢、斜纹布等。

3. 缎纹类（彩图 28）

缎纹类布是棉织物组织结构中比较复杂的一种，织物的表面往往被经纱或纬纱所覆盖。若与斜纹布相比，缎纹布显得表面光滑、手感柔软、富有弹性。但由于缎纹织物表面的浮线较长，不耐摩擦，洗涤后容易起毛。缎纹类主要品种是直贡缎和横贡缎。小花直贡适宜做妇女和儿童的上装；大花直贡适宜做被面。横贡的光泽比直贡好，多数出口。

4. 起绒类（彩图 12、13、14）

起绒类织物主要是绒布、灯芯绒及平绒。绒布是由一般捻度的经纱与较低捻度的纬纱交织而成的，经拉绒机拉绒后表面呈现蓬松绒毛。绒布具有手感松软、保暖性好、吸湿性强、穿着舒适等特点。双面绒布常用平纹组织，单面绒常用斜纹组织。

1750 年灯芯绒首创于法国里昂。是采用灯芯绒组织织制的坯布，经制绒机制绒和整理，布面上形成灯芯状绒条的织物。布面纵向有灯芯状的绒条，清晰圆润，手感柔软，布身厚实耐磨。

平绒是绒坯经制绒整理后，表面有短密、均匀耸立的绒毛的织物。绒面平整，故名为平绒。平绒绒毛丰满，布身厚实，手感柔软，富有弹性，光泽柔和，耐磨耐用，保暖性好，不易起皱。

5. 起绉类（彩图 23、24、26）

主要有泡泡纱、绉布、轧纹布。主要特征是表面有加工的绉纹或用组织和强捻引起的绉纹，

出口品种中有 $40 \times 40 \times 67 \times 53 \times 60 \times 120$ 纬强捻织布等。

在棉织物中有的白坯出口，有的经过漂白加工成漂白布出口，有的经过染色后成色布出口，有的经过印花加工成花布出口，有的直接用色纱织造成色织布出口。

6. 帆布

帆布是经纬纱均采用多股线织制的粗厚织物，它以用于船帆而得名。其特点是紧密厚实、手感硬挺、坚实耐磨。

帆布的品种规格繁多，按其用途分为遮盖帆布、橡胶帆布、过滤帆布、鞋用帆布及劳动保护用帆布等，也有用于造纸、军用等工业方面。

（二）按棉织物的色相分类

棉织物按色相分类有原色棉织物、色布、印花棉织物和色织布四大类。这是目前最普遍的分类方法。

1. 原色棉织物

原色棉织物也称坯布或白布，是用原色棉纱织成而没有经过漂白印染的棉织物。坯布和白布从商业经营上来讲，都是属于一类布，其中又可分为市布、细布、粗布、斜纹布、包皮布及其它原色布等。

2. 色布

色布是指原色布经过漂白、染色加工后的棉织物。其品种可分为硫化元布、硫化蓝布、硫化灰布，各色线卡其、华达呢、府绸，各色斜纹布、灯芯绒等。

3. 印花布

印花布是指原色布经过染色、印花后的棉织物，简称花布。其品种分为花哔叽、花直贡、花斜纹、花府绸等。

4. 色织布

色织布是指棉纱经过漂白或染色后再织出来的棉织物。其品种分为线呢、绒布、条格布、被单布和其它色织布等。

（三）按棉织物的原料性质分类

棉织物按原料性质可分成纯棉织物、棉与其他纤维混纺或交织的织物等。

六、棉织物的编号

棉织物的编号按 GB406—1978 标准和 GB411—1978 标准规定。从产品的编号可大致识别该产品的组织和规格。编号规定用四位数字表示，第一位数字表示印染加工类别；第二位数字表示棉布的品种类别，具体见表 3-2 所示；第三、四位是棉织物的顺序号。若只有三位数，则表示第一位没有代号，为本色棉布。例：1130 表示漂白中平布；6213 表示印花纱府绸；125 表示本色中平布；405 表示本色纱哔叽。

七、棉织物的物理化学性能

棉纤维是电的不良导体，但在潮湿的状态下，棉织物也有一定的导电性。棉织物有较强的吸湿能力，在标准大气条件下，成熟的棉纤维吸湿率均为 $8\% \sim 9\%$ ，所以棉织物与人的皮肤接触时，使人感到棉织物柔软而不僵硬，非常舒适。当空气中相对湿度增长时，其吸湿能力也就加大。在潮湿空气中，其吸湿能力最高可达 $23\% \sim 30\%$ 。棉织物吸湿后，强度稍有增高，但在温度升高时，其吸湿能力便会减弱，如果温度超过 105°C ，那么棉纤维所含的水分便会全部挥发掉。此时如果

表 3-2 棉布的品种类别

代 号	印 染 加 工 类 别	代 号	织 物 品 种 类 别
1	漂白布类	1	平布
2	卷染染色布类	2	府绸
3	轧染染色布类	3	斜纹
4	精元染色布类	4	哔叽
5	硫化元染色布类	5	华达呢
6	印花布类	6	卡其
7	精元底色印花布类	7	直贡、横贡
8	精元花印花布类	8	麻
9	本光漂色布类	9	绒底布

对棉织物加以强大的压力,就可以随便改变它的形状。有些棉织物就是利用这个性质进行整理的。棉纤维是热的不良导体,其热传导系数为 $0.071 \sim 0.073 \text{ W/(m} \cdot ^\circ\text{C)}$, 仅次于毛、丝, 优于其它化学纤维, 因而棉织物具有良好的保温性能。棉纤维本身具有多孔性、弹性等优点, 在棉纤维内部结构和纤维填充层之间存在大量的空气, 空气不易传热, 所以增加了棉织物的保温性。穿着纯棉服装让人感觉温暖。棉织物在日光长期照射下, 会逐渐氧化、变脆、强度降低。实验证明: 棉织物经过日光照射一个月, 其强度下降 26.5%, 两个月会下降 45.8%, 三个月会下降 60.6%。原因是日光促进了纤维素与空气中氧的结合而生成氧化纤维素的结果。棉织物的耐热性能良好, 在 110°C 以下时, 只会引起织物上水分蒸发, 不会损伤纤维。所以在常温下的穿着、使用、洗涤、印染等都不会对棉织物产生影响, 所以棉织物耐洗耐穿。但棉织物的耐热性有限, 在长期受热后的显著特点是: 湿润能力减低, 吸收能力减弱, 脆性增大, 强度减小。一般加热到 110°C 时, 棉纤维含的水分全部消失, 温度升高到 120°C 时, 纤维颜色发黄, 温度达到 $150 \sim 160^\circ\text{C}$ 时, 纤维素分解, 250°C 时, 变为暗褐色, 温度再加高, 则会燃烧。棉织物对碱的抵抗能力较大, 即使在煮沸的碱液中, 棉纤维被破坏的速度也很缓慢。在常温或低温下将棉纤维浸入浓度为 $18\% \sim 25\%$ 的 NaOH 溶液中, 纤维素吸收 NaOH , 引起纤维横向膨胀, 横截面由腰圆形变成圆形, 天然扭曲消失, 长度缩短。此时, 若对棉纤维施加张力, 不使长度缩短, 则可使棉纤维光泽改善、强度增加、吸湿能力及毛细管效应提高、染色性能改善。纺织工业常用此方法处理棉纺织品, 以提高其外观和内在质量, 这种加工处理就成为丝光处理。棉织物抗无机酸的能力薄弱, 这是因为纤维素分子的葡萄糖苷键在无机酸作用下容易发生水解, 使纤维素大分子断裂。纤维素水解后的最终产物为葡萄糖。盐酸、硝酸、硫酸等强无机酸对纤维素破坏作用最强烈, 磷酸较弱, 硼酸最小。70%浓盐酸或硫酸, 在常温下也可使纤维素破坏以至溶解。因此棉布服装极忌强酸, 即使溅到一小滴, 也会产生一个小洞。棉纤维的主要成分是纤维素, 同时, 还含有一定的水分。这些物质都是微生物生存和繁殖的良好因素, 如果在温、湿度适合的条件下, 棉织物会受到微生物的破坏, 纤维素分子也会产生不同程度的水解, 使棉织物生霉变质。能破坏棉纤维的微生物种类很多, 常见的有曲霉菌和青霉菌等。棉织物遭受微生物损害后产生的黑斑, 在碱液中易溶解, 但棉织物的品级会下降。为了防止微生物对棉织物的破坏, 应严格控制棉纤维的含水量, 并加强温度和湿度的管理, 注意清洁卫生, 切实搞好储存保管工作。

1-2 麻纤维及其织物的性能

近几年来,随着波及全球的“回归大自然”的潮流,麻纺织品因其具有独特的粗犷、朴实、自然以及凉爽、挺括、吸湿、透气、不沾身、滋养皮肤、抗霉抗菌等特点,独受人们的青睐。甚至有人说 21 世纪将是麻纺织品的时代,麻纺织将独占鳌头。

我国麻纺织的历史非常悠久,在古书传说中有尧“夏日葛衣”的记载,《诗经·陈风》中说的“东门之水,可以沤苎”,讲的就是新石器时代的原始人们从野生苎麻自然腐烂中得到启示,采用自然发酵脱胶的方法获得麻纤维。而在《韩非子》中记载“勾践用葛布麻痹吴王最后终于把吴国灭掉”的故事,说明在春秋时期,人们已开始种麻。西汉时期麻布不仅在中原内地为劳动人民的衣着用料,而且在西南边疆也开始种植和利用,在长沙马王堆一号汉墓中就出土了精细的苎麻布。到了宋代,麻织物的花色品种出现了新的变化,如浙江诸暨的山后布,即“皱布”、静江的特色麻布,“长四尺余,而重十几钱”,卷起来放在小筒里“尚有余地”。明初麻纺织业有了更进一步的发展,朱元璋曾下令:“凡五十亩之田者,各栽麻桑半亩,十亩以上者倍之。”那时东南各省是麻布的集中地,麻布品种繁多,色彩斑斓,麻纺织业有了空前的发展,可以说这个时期达到古代麻纺织业的顶峰。后来由于战乱以及棉花的大规模种植,导致麻纺织业走向下坡路,退出了在人们“衣”中所担当的重要地位。

新中国成立后,麻纺织业出现了突飞猛进的发展,尤其是 1980 年以后。20 世纪 80 年代初,我国长麻纺锭只有 7.5 万锭左右,1984 年至 1987 年间由于受国际市场影响,苎麻纺织业出现了一次新的飞跃,企业由原来的数十家一跃增加到四百多家。1988 年底全国形成了长麻纺锭 36 万锭,短麻 20 万锭,各种织机 7500 台,年产麻布 7.16 亿米,麻纱 3.3 万吨的生产规模,产品创汇达四亿多美元,成为出口创汇的大综产品。

亚麻在我国发展历史较短,1952 年哈尔滨亚麻纺织厂建成投产,标志着我们拥有了自己的亚麻纺织厂。改革开放以后,亚麻纺织业才有了较大的突破,东北三省、内蒙等地新建投产了多家亚麻企业,就连不产亚麻的四川省也投资建设了自己的亚麻厂。1990 年仅 7~10 月,哈尔滨亚麻厂出口创汇就达九百多万美元,亚麻细布的一等品率达 98.5%。

目前,黄麻纺织品除麻袋、麻布、麻纱三类产品外,还相继开发了地毯布、地毯底布、汽车座垫以及格棉麻交织布等产品,麻袋产量可达十亿条,出口约四至五亿,是名副其实的行业老大。

大麻产品历来是我国民间的必需品。20 世纪 80 年代,国家投资近亿元在山东泰安兴建了我国的第一个大麻实验基地,共开发出了八大类 250 多个品种,其独特性能倍受国际友人的青睐。1993 年通过了国家验收,产品还相继获得了南斯拉夫萨格勒布国际发明博览会金奖、北京发明博览会金奖、美国比德堡发明金奖,填补了国际十六项空白,其工艺技术居国际领先地位。

我国的苎麻、大麻产量居世界之首,亚麻资源居世界第二,黄麻产量与印度、泰国、孟加拉国并驾齐驱,但我国的深加工产品与国外同类产品相比,无论在质量、手感,还是在服用性能上都不不可同日而语,在应用新技术、新工艺、新设备等方面与日、韩等国相比存在相当大的差距。

我国的麻纺织工业具有成本低、原料充足、劳动资源丰富等优势,是其它国家和地区无法比拟的。在世界“绿色”回归潮中,必将会有新的腾飞。

一、麻纤维的种类

麻纤维是一年或多年生草本双子叶植物的韧皮纤维和单子叶植物的叶纤维的总称。属于麻类的植物有千百种,纺织上用得最多的有黄麻、洋麻(苧麻)、大麻、苎麻、亚麻等。

麻纤维的种类较多,按其特性可分为两大类。一类是从双子叶植物的茎部剥取的韧皮部分,经过脱胶后制成的纤维称为韧皮纤维(或茎纤维),如苧麻、亚麻、大麻、黄麻、洋麻等。韧皮纤维,质地柔软,常称为软质纤维。含木质素较多的如洋麻、黄麻等,质地较粗硬,只适宜做麻袋和绳索的原料;大麻含木质素也较多,主要用来制做绳索、缝纫线、麻袋等粗糙纺织品;含木质素较少的有苧麻、亚麻等,质地柔软,可以用做纺织纤维的材料。

另一类是从单子叶植物或叶鞘中所取得的纤维称为叶纤维,如蕉麻、剑麻等。叶纤维比较粗硬,故有硬质纤维之称,不宜做纺织材料,但其韧性大,耐水强,最适宜做绳索、渔网等。

二、麻纤维的化学成分

麻纤维的化学成分主要是纤维素,其次还有胶质、木质素、蜡质和水分等,见表 3-3 各种麻纤维的化学成分百分比。纤维素含量高,麻纤维的品质就好;木质素含量高,麻纤维就粗硬、脆、弹性差、光泽差,而且染色困难。因此,麻纤维的成分对其性质的好坏有很大的影响。

表 3-3 各种麻纤维的化学成分百分比 (%)

纤维种类	纤维素	果胶和木质素	水溶性物质	脂肪与蜡质	灰分	水分
苧麻	78~79	6.0	6.9	1~1.5	0.6	6.0
黄麻	64~65	22~24	1.2	0.4	0.7	10
亚麻	80	3.0	4.0	2.5	0.7	9.8
大麻	57	13.1	10.1	2.0	1.3	16.5

三、麻纤维的主要物理性能

在天然纤维中强度最大的是麻纤维。而在麻纤维中强度最好的是苧麻,其强度相当于棉纤维的 8~9 倍,其次为大麻和亚麻。麻纤维是电的不良导体,具有很好的绝缘性能。在干热条件下,苧麻和亚麻的耐热性较差;在湿热的条件下,则以苧麻的耐热性最佳。麻纤维具有吸湿性,其吸湿程度的大小,因麻的品种和空气相对湿度的不同而有所不同。如相对的湿度为 88%~89%时,苧麻吸湿是 18%,亚麻吸湿是 13.9%,红麻吸湿是 14.5%,而黄麻则高达 23.3%。各种麻纤维的抗水性能都很好,除黄麻外,都不易受水的侵蚀而发霉、腐烂。在天然纤维中,麻纤维的弹性是最差的,所以麻织物服装容易皱褶,洗涤后必须上浆熨烫,这样,才能保持其挺整板直。

四、几种主要麻纤维的结构及用途

1. 黄麻纤维的结构及用途

黄麻属椴树科黄麻属,是一年生草本植物,黄麻的单纤维是一个单细胞,生长在麻茎的韧皮部内,黄麻的单纤维长度很短,因此不能采用单纤维纺纱。黄麻以工艺纤维作为纺织的基本单位,工艺纤维是由 15~30 个纤维细胞通过果胶等胶结而成的纤维束。黄麻收割后,经过剥皮、脱胶等初步加工,就可作为麻纺原料。

黄麻纤维单细胞的横断面外廓大致为五角形或六角形,细胞壁成圆形或椭圆形,中腔结构大小不一,细胞壁厚薄不规则。从纤维纵向观察时,纤维细胞外部光滑无转曲,有光泽,连接处无突起,偶有横断的痕迹。

黄麻纤维比较粗硬,一般很少用于衣着。它是麻袋或其它包装用布的重要原料,也可以代替羊毛织造低档地毯。由于黄麻纤维吸湿性好,能保持包装物品干燥,因此特别适宜于包装粮食、砂糖、食盐、化肥等物品。黄麻纤维强度高,麻袋经久耐用。黄麻的下脚如麻屑、落麻等,是造纸、制毡的好原料。

2. 洋麻纤维的结构及用途

学名槿麻，又称红麻，属锦葵科木槿属，是一年生草本植物。洋麻纤维细胞生长在洋麻韧皮部内。洋麻纤维细胞的形状有多角形和圆形，细胞大小不一，一般长度为2~6mm，宽度为18~27 μm ，胞壁厚度为4~9 μm ，空腔为6~17 μm 。由于洋麻单纤维过短，也和黄麻一样，在纺织工业中用的是工艺纤维。

洋麻纤维的质量较黄麻稍差，洋麻的主要用途为洋麻纯纺或与黄麻混纺制造麻袋和包装用布。由于洋麻的农田单产较黄麻高，故目前洋麻已取代黄麻成为我国制造麻袋的主要原料。

3. 苕麻纤维的结构及用途

苕麻属荨麻科苕麻属，是多年生宿根植物。苕麻栽培一年后，一般一年能收获三次，三次收获的苕麻分别称为头麻、二麻与三麻。

苕麻纤维是初生韧皮纤维，存在于麻茎的初生韧皮部内。苕麻纤维细胞很长，一般达60~250mm，最长达550mm，宽20~45 μm 。在麻茎横断面中可以看到苕麻纤维细胞排列疏松、零星，没有明显的束状组合，纤维细胞的断面形状有扁圆形、椭圆形、半月形、多角形、菱形等，细胞大小差异较大，图3-2为苕麻纤维的形态。

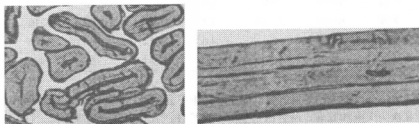


图3-2 苕麻纤维的形态

由于苕麻的单纤维很长，故可以利用单纤维纺纱。苕麻脱胶后的产品称为精干麻。

苕麻是麻纤维中品质最好的纤维，可以用于纯纺加工麻布或捻线制作工业用品。苕麻纤维细、长、富有光泽，强度高、伸长小，具有凉爽、吸湿、透气的特性，而且刚度高、硬挺、不贴身，可以纺织成各种优美凉爽的夏季面料（彩图19），如夏布、爽利纱及涤麻布等，也可以用来制造各种工业用品，如水龙带、缝线等。经变性处理后，苕麻的纯纺与混纺产品更具有独特的风格。

4. 亚麻纤维的结构及用途

亚麻属亚麻科的一年生草本植物，分长茎亚麻和多枝亚麻两种。长茎亚麻分枝很少，茎高60~125cm，茎含大量纤维，故亦称纤维用亚麻。多枝亚麻茎短小，根部分枝特多，茎高30~50cm，种子含油量很大，可作油料作物栽培，故亦称油用亚麻，野生种叫胡麻。

亚麻属维管束纤维，麻茎外皮的韧皮纤维束是从亚麻茎中获得纤维的来源。韧皮纤维束由很多单细胞即单纤维组成，单纤维由果胶紧密粘接，这些由果胶粘接起来的纤维束沿麻茎全长形成一有弹性的纤维网。亚麻单纤维是两端尖细的瘦长细胞，平均长度为17~20mm，宽为50~100 μm ，图3-3为亚麻纤维的形态。

亚麻采用单纤维纺纱，加工成亚麻织物（彩图21、22）。这种织物可作衣料。由于亚麻吸湿后极易膨胀，所以其纤维大量用于制作帆布及水龙带。

苕麻和亚麻都是适合于衣着用的麻纤维，以苕麻纤维的性能为最好，纤维细长，有光泽，质地轻，强力大。在潮湿状态下，其强度更大，吸收和散发水分也快，能耐热，富有绝缘性。苕麻

的染色鲜艳，而且不易退色，抗霉性强，可以用来与棉纤维、蚕丝、羊毛、化纤混纺交织成各种服装的面料。亚麻的性能仅次于苧麻，与棉纤维相比，亚麻纤维细而坚韧，纺织物的抗摩擦力比棉纤维纺织物要高3倍左右。同时，由于亚麻纤维散热性能比棉纤维大，加以亚麻纤维的天然扭曲、纺织物无皱纹，伸缩力小，容易洗涤，因此，多用来制作夏季衣料或用作室内装饰用料。

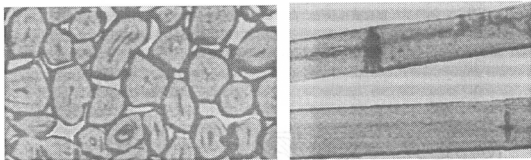


图 3-3 亚麻纤维的形态

5. 大麻纤维的结构及用途

大麻又称火麻、汉麻，系桑科大麻属一年生草本植物，雌雄异株。雌雄株的纤维品质不同，雄株纤维品质较好，强度高，但雄株的产量比雌株为低。大麻极少虫害。大麻纤维表面粗糙，有纵向缝隙和孔洞，横向有枝节，末端封闭成线状，极少含有异物，偶尔于纤维末端发现分枝，无天然转曲，大麻横截面有三角形、长圆形、腰圆形等，形状不规则。纤维长度差异较大，一般为7~50mm，宽14~17 μ m左右。

大麻纤维中木质素含量较高，纤维素含量较低，因此，其有效成分的利用率不及苧麻、亚麻。大麻纤维较细，但含胶量较高，过去大多用来制造绳索，也用作造纸的原料。

从性能上看，大麻织物（彩图19）吸湿性能优良，且放湿速度快于吸湿速度，穿着舒适爽身。尤为重要，按美国《AATCC90-1982 定性抑菌法》测定，大麻织物对金黄色葡萄球菌、绿脓杆菌、真菌、肠道菌等均有明显的抑菌效果，这是由于大麻韧皮中含有的棕色树脂中包含有抗菌物质，虽然经过多道工序，仍有部分不溶于水的抗菌物质存留下来，使大麻织物具有天然抗菌性。大麻纤维可有效地屏蔽紫外线，经高频等离子发射谱分析测定大麻纤维还含有十多种对人体健康十分有益的微量元素。因此，大麻纤维在服用织物上的运用前景广阔。目前，已开发出多种大麻纯纺、混纺和交织物，其服用性能良好。

1-3 蚕丝及其织物的性能

我国是蚕丝的发源地。近年来，对出土文物的考古研究指出，蚕丝在我国已有六千多年历史。柞蚕丝也起源于我国，根据历史记载，已有三千多年的历史。远在汉、唐时代，我国的丝绸就畅销于中亚细亚和欧洲各国，在世界上享有盛名。

蚕丝是天然蛋白质纤维的一种，具有较好的强度、弹性和柔软而丰满的手感，质地轻盈而坚韧。蚕丝纤维层叠的蛋白质构成了珍珠般的光泽，成为一种比较高贵的纺织原料。采用不同组织结构，丝织物可以薄如蝉翼，也可厚实丰满，用来制作各种丝绸或其它纺织品。丝织服装舒适飘逸，绚丽多彩。所以丝织物在外观和手感上，就目前来讲其它纤维是不能与之媲美的。

一、蚕丝的结构

蚕丝是由两根平行排列的单纤维并合而成的。这两根单纤维是蚕丝的丝素，在丝素外面包裹着一层丝胶，丝胶又把两根丝素粘合在一起，形成了可以纺织用的蚕丝。

蚕丝的结构，是由蚕的自身生理特点所决定的。在蚕体内部有两根丝腺，当蚕生长成熟后，两根丝腺同时分泌出丝素和丝胶，由丝腺分泌出的丝素，必须经过丝胶区，因而在丝素的周围包裹着一层丝胶。两根单纤维也被丝胶粘合在一起，接触空气后，凝固硬化成为一根茧丝。用显微镜观察，茧丝的横截面呈半椭圆形或略成三角形。图 3-4 为桑蚕丝截面，图 3-5 为生丝横截面形态。蚕丝纵向呈不平滑的树干状，粗细不均，还有各种类节。



图 3-4 桑蚕丝截面



图 3-5 生丝横截面形态

二、蚕丝的化学成分

唐代诗人李商隐有一句脍炙人口赞颂献身精神的诗句：“春蚕到死丝方尽，蜡炬成灰泪始干。”蚕对人类所作的贡献，确实是最完全彻底的。一个小小的蚕茧，其丝可长达 1km 以上。生丝的主要成分由丝素和丝胶结合而成，其中丝素占 70%~80%，丝胶占 20%~30%，另外还含有少量的其它成分，见表 3-4 生丝的主要成分。

表 3-4 生丝的主要成分

组成	丝素	丝胶	蜡质	碳水化合物	色素	无机物
含量 / (%)	70~80	20~30	0.4~0.8	1.2~1.6	0.2	0.7

三、桑蚕丝与柞蚕丝的区别

天然丝分家蚕丝和野蚕丝两种。家蚕丝即桑蚕丝。野蚕丝种类较多，有柞蚕丝、蓖麻蚕丝、柟蚕丝、樟蚕丝等。普通饲养的蚕，多为桑蚕和柞蚕。

我国目前纺织所用丝纤维主要有桑蚕丝和柞蚕丝。桑蚕丝在纺织原料中称为真丝。柞蚕丝是在野外柞、枫树上放育的蚕所吐的丝，是我国主要特产之一，分布在辽宁、山东、河南等省。

无论是桑蚕丝或是柞蚕丝，在天然纤维中都具有较好的强度和伸度，可以纺织高档的衣料。由于它们的分子结构与丝胶的含量不同，其吸湿性、强度、伸度及耐日照等性能也稍有不同。

柞蚕丝具有很好的强伸度。在天然纤维中，柞蚕丝的强度仅次于麻，伸长度仅次于羊毛。柞蚕丝的湿强度比干强度大 4%，耐水性好，适用于耐水性强的特殊用途。柞蚕丝耐酸耐碱性较桑蚕丝好。如将 1g 重的丝，用 40ml 的浓硝酸在常温下浸渍 0.5h，柞蚕丝的质量损失率为 14.3%，而桑蚕丝的质量损失率为 51.7%。柞蚕丝的吸湿性较桑蚕丝大，在相对湿度 70% 时，柞蚕丝的回潮率为 11.6%，桑蚕丝的回潮率为 10.7%。在日光曝晒下，柞蚕丝的强度、伸长度减小，但比桑蚕丝减少程度要低。柞丝绸具有穿着坚牢、耐晒、富有弹性、滑挺等优点，在我国丝绸产品中占有相当的地位，可制做男女西装、套装、衬衫、妇女衣裙，还可做耐酸服，带电作业的均压服。但其表面粗糙，糙节较多，吸色能力较差，所以在纺织物应用及面料外观上都不及桑蚕丝，其价

值也稍逊一筹。桑蚕丝、柞蚕丝和其它几种天然纤维的强伸度，见表 3-5 所示。日照程度对蚕丝强伸度的影响，见表 3-6 所示。

表 3-5 桑蚕丝、柞蚕丝和其它几种天然纤维的强伸度

纤维类型	强 度 N/tex			断 裂 伸 长 / (%)		
	标准状态	水湿	指数/(%)	标准状态	水湿	指数/(%)
桑蚕丝	0.295	0.246	84	20.1	29.3	146
柞蚕丝	0.301	0.313	104	27.5	51.0	186
羊毛	0.124	0.106	86	34.0	38.0	112
棉	0.235	0.239	102	6.7	7.2	104
苧麻	0.556	0.582	105	1.8	2.2	122

强度指数=水湿强度 / 原丝强度(标准状态)，伸长指数=水湿伸长 / 原丝伸长 (标准状态)。

表 3-6 日照程度对蚕丝强伸度的影响

指 数	纤维类型	日 照 天 数			
		10 天	20 天	40 天	60 天
强度指	柞 蚕 丝	80	65	34	23
数 / (%)	桑 蚕 丝	76	55	27	10
伸长指	柞 蚕 丝	68	71	25	10
数 / (%)	桑 蚕 丝	82	50	8	5

四、蚕丝织物的物理化学性能

蚕丝纤维由许多极细的小纤维紧密排列而成。小纤维中间仍有空隙，所以能容纳水分。丝素不溶于水，但能吸收一定量的水而产生体积膨胀，因此，蚕丝织物的吸湿性大，吸收和散发水分迅速，如夏季穿蚕丝织物，就会感觉凉爽。由于蚕丝是多孔的物质，是热的不良导体，又可以保温，所以也适宜做冬季服装面料，如锦缎、软缎、金丝绒等。在天然纤维中真丝强度较大，但湿态时强度下降，仅相当于干态强度的 80%左右，所以真丝织物在洗涤时，不宜用力搓拧。碱可使丝素膨胀溶解，它对丝素的水解作用主要取决于碱的种类、溶液 pH 值及温度等。氢氧化钠等强碱对丝素的破坏最为严重，即使在稀溶液中，也能侵蚀丝素。碳酸钠、硅酸钠等的作用，较为缓和，一般在进行丝的精练时，多选用碳酸钠，所以蚕丝织物不宜用碱性大的肥皂洗涤。酸对丝素作用较弱。弱无机酸和有机酸对丝素作用较稳定。用有机酸处理丝织物，可增加其光泽，改善手感（丝织物的强伸度稍有降低）。在丝织物精练和染整工艺中常用此方法处理。在浓度低的强无机酸中加热，丝的光泽和手感均受到损害，强伸度有所降低。高浓度的无机酸，如浓硫酸、浓盐酸、浓硝酸等的作用，丝素急剧膨胀溶解成淡黄色粘稠物。如在浓液中浸渍极短时间，立即用水冲洗，丝素可收缩 30%~40%，这种现象称作酸缩，能用于丝织物的皱缩处理。在中性盐类的稀溶液内，丝素立即膨润。在某些盐内，如锂、锶、钡的氯化物、溴化物、碘化物、硫酸盐和氯化锌的浓溶液内丝素能无限膨润为粘稠溶液。如果把丝纤维放在 0.5% 的食盐水中浸泡 15 个月，就会使丝素纤维组织破坏。所以，丝织物服装如汗衫、衬衫等，受到汗水侵蚀，就会出现一些黄褐色斑点。这样，不仅影响其外观，而且还使其强度降低，甚至造成破洞。所以丝织面料的服装，要勤洗勤换。丝素对氧化剂的作用较为敏感。丝素中的酪氨酸、色氨酸能与氧化剂或大气中的紫外线作用生成有色物质，使蚕丝泛黄。含氧的氧化物与丝素作用，能使丝素发生氯化作用，使肽键断裂，丝素聚合度下降，强伸度降低，以致失去使用价值。因此丝织物的漂白剂多用过氧化氢、过氧化钠、稀过硼酸钾溶液。蚕丝的耐光性较差，在日光照射下，丝织物不仅容易泛黄，而且强度也会下降。蚕丝的主要成分是蛋白质，同时，还含有一定的水分。这些物质都是微生物生存和繁殖的良好因素，如果在温、湿度适合的条件下，丝织物就会受到微生物的破坏。

五、绸缎的分类

“绸缎”二字，即绸子和缎子，泛指丝织品，已成为丝织品的总称。

绸缎的花色品种繁多，其分类方法大体如下。

1. 按照商业经营习惯分类

按商业经营习惯，对于绸缎的分类，大体上是根据所用原料不同而划分的。

(1) 桑蚕丝织品类

凡是用桑蚕丝为原料纺织的丝织品均属于此类。其中，品种很多的，按大类来说，有平素织物的漂练、染色、印花产品，如电力纺、乔其纱、双绉、素碧绉、抚纺、抚罗、斜纹绸、绉缎、真丝绉和绫、绢等；有提花织物的传统品种，如花线春、复古罗、九霞缎、万寿缎、织锦缎、大伟呢、西湖呢以及丝绒、天鹅绒等。

(2) 柞蚕丝织品类

凡是用柞蚕丝为原料纺织的丝织品，都属于这一类。它的历史悠久，产量也很多。例如，辽宁、山东、河南和贵州是我国著名的四大柞蚕区。其丝织品大多以平素、漂练产品为主，如柞丝绸、柞丝绉、捻线绸、疙瘩绸、千山绸和仿麻绸等。其中也有染色和印花的品种，但为数不多。

(3) 绢纺织织品类

这类织物有用蚕茧的废茧或废丝经过加工纺织的高支绢丝而织成的，也有用绢丝与化学纤维、生丝毛纱等交织而成的丝织品。这些都是高级服装用料，穿着美观、舒适。按照所用原料不同，可分为桑绢丝织品、柞绢丝织品等。绢纺织织品主要以平素织物的漂练和染色产品为主，例如绢丝纺、桑绢纺、柞绢纺、辽丝纺、绢丝哔叽和绢格纺等。

(4) 人造丝织品类

这是以人造丝为原料的丝织品。属于这类的品种很多，平素织物以练染印花产品为主，如无光纺、有光纺、富春纺、彩格纺、美丽绸、乔其纱、素软缎和人丝绉等；提花织物的产品则有织锦缎、古香缎、金玉缎、新华葛等；双层织物有立绒等品种。

(5) 交织丝织品类

这是采用不同的纤维交织而成的丝织品。这类品种较多，属于丝绸织品中最精良的，大都是真丝（桑蚕丝）与人造丝或者真丝、人造丝与合成纤维、金银丝等交织而成的，如烂花绉、天霞缎、花软缎、织锦缎、古香缎和庆丰绸等；但也有用人造丝与棉纱线或金银线等交织而成的，如蜡线绉、广播绸和蜡线羽纱等，论质地则不如前者。

(6) 合成纤维丝织品类

这是用纯合成纤维的涤纶长丝或低弹、高弹涤纶长丝以及锦纶长丝而织成的丝织品，俗称合纤绸。这种合纤绸大多为练染、印花产品，如涤纶绉、锦纹绉等。

(7) 被面类

这是专供制作被面用的宽幅丝织品。按其所用原料的不同，又可分为真丝被面、线绉被面、软缎被面、织锦被面、锦丝被面和印花被面等。

2. 按照绸缎的用途分类

这是根据绸缎的使用价值，也就是按照消费者的用途来归类的，大体可分为衣着服饰类、装饰类及工业、国防用品等类。

(1) 衣着服饰类

这类品种最多，应用范围也最广泛。如绸、缎、绫、罗、纱、纺、绉、绉、葛、绢、呢和绒

等,均可作衣着面料或是领带、头巾、手帕等服饰用料。

(2) 装饰类

这是属于室内环境装置用的丝织品,如做窗帘用的窗帘纱、乔其纱,做帷幕用的乔其绒、金丝绒以及裱画用的花绦和画绢等。

(3) 工业用品类

这是专供工业方面应用的丝织品,如做绝缘使用的绝缘绸,过滤用的滤绸,筛选用的筛绢,制伞用的尼龙绸以及野外用的帐篷绸等等。

(4) 国防用品类

这是专供国防军工方面应用的丝织品,如航空用的降落伞绸及飞机上所用的机翼绸等。

3. 按照纺织工业生产的组织结构分类

纺织工业生产的绸缎所采用的组织结构,因其品种不同而有所不同,参照不同的生产工艺与织物的轻重、薄厚,可分为 14 大类:即纺类、绉类、绸类、缎类、绢类、绦类、锦类、葛类、罗类、纱类、绢类、呢类、绒类和锦类。

六、绸缎的编号

现在绸缎采用的编号方法基本上是按照经、纬原料、织物大类统一编的。

1. 内销绸缎的编号

内销绸缎的编号共用五位阿拉伯数字,自左至右顺序排列。见表 3-7 内销绸缎的编号。

第一位数字:1~5 代表原料的分类;6 代表两种或两种以上原料的交织物。

第二、三位数字:代表大类产品分类。

第四、五位数字:代表规格。

2. 外销绸缎的编号

外销绸缎的编号根据全国统一编号的规定,由五位阿拉伯数字组成。

(1) 第一位数(自左至右)以阿拉伯数字 1, 2, 3, 4, 5, 6 表示丝织物的原料属性,7 代表被面。

1 表示桑蚕丝类原料(包括桑丝、桑绢丝等)及桑丝含量占 50%以上的桑柞交织的织物。

2 表示合成纤维长丝及合成纤维长丝与合成短纤纱线(包括合成短纤与粘、棉混纺的纱线)交织的织物。

3 表示天然丝短纤与其它短纤混纺的纱线所织成的织物。

4 表示柞蚕丝类原料(包括柞丝、柞绢丝等)以及柞丝含量占 50%以上柞桑交织的织物。

5 表示粘胶纤维长丝或聚酯纤维长丝与短纤纱线交织的织物。

6 表示除上述以外的经、纬由两种或两种以上原料交织的织物,其主要原料含量在 95%以上(绢类可放宽到 90%),其余原料仅占少部分的,仍列入主要原料所属类别。

(2) 第二位数字(0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)或第二、三位数字(40~49, 50~59, 60~69, 70~79)分别表示丝织物所属大类的类别。

0 表示绢类,1 表示纺类,2 表示绉类,3 表示绸类。40~47 表示缎类,48~49 表示锦类,50~54 表示绢类,55~59 表示绦类,60~64 表示罗类,65~69 表示纱类,70~74 表示葛类,75~79 表示绦类,8 表示绒类,9 表示呢类。

(3) 第三、四、五位数字表示品种规格序号。

表 3-7 内销绸缎的编号

第一位数		第二、三位数		第四、五位数
序数	代表原料属性	代表大类品名		代表规格
1	桑蚕丝（包括土丝、绢丝等）	00~09	绡	51~59
		10~19	纺	51~59
		20~29	绉	51~59
		30~39	绸	51~59
		40~49	缎	51~59
2	合成纤维（包括锦纶、涤纶及短纤维）	50~54	绢	51~59
		55~59	绫	51~59
		60~64	罗	51~59
		65~69	纱	51~59
3		70~74	葛	51~59
4	柞蚕丝（包括绢丝）	75~79	绉	51~59
		80~84	呢	51~59
		85~89	绒	51~59
5	人造丝（包括粘胶、醋酸及其短纤）	90~94	哔叽	51~59
		95~99		
6	交织			51~59

七、绸缎的主要品种及特点

绸缎的品种很多，现将其主要的品种及特点分类列述如下。

1. 纺类

纺是质地轻薄、表面细洁的平纹丝织物，又称纺绸。这是生织后再经练白、染色或印花的素、花织物，但基本上以素色为主，条、格的产品为数不多。常见的代表品种有电力纺、杭纺、麦浪纺、绢丝纺、富春纺和华春纺等。另外，还有打字绸和绝缘纺之类的，不过这都是用在工业和国防方面的特殊品种。

2. 绉类

这是外观呈现各种不同绉纹的丝织品。在我国，真丝绉的历史悠久，早在战国时就已生产，称之为绉。绉类可以分为薄、中、厚三种类型，其中最薄的，即超薄型的一种，状似透明的蝉翼，被人视为奇观。

丝织物起绉的方法很多。例如，用强捻丝线在织物中收缩起绉或用绉组织使织物起绉；另外也可采用两种伸缩性不同的原料交替排列，交织成不同收缩状的绉织物。一般为平纹，采用斜纹或缎纹组织的称为纹绉、缎背绉。

目前，除了采用桑蚕丝为原料之外，采用柞蚕丝、涤纶丝、人造丝等不同原料交织，也可织制成绉织物。许多合成纤维的丝绉织物是通过轧纹处理或是利用原料的不同收缩性能进行处理之后而形成的绉效果。常见的代表品种有双绉、碧绉、乔其绉等。

3. 绸类

我国的绸类历史悠久，据史书记载，始于西汉年间。史书中所指的“细”，就是应用粗丝、乱纱纺织成的平纹丝织品。这种平纹丝织品，丝粗帛厚，坚牢耐磨。至两晋南北朝时，又有了粗、细之分。唐、宋以后，进一步发展，采用精练丝在平纹地上织出本色花纹，称为“暗花绸”。明清以后，“绸子”便成为丝织物的统称。

绸类是一种采用基本组织和变化组织无其它类丝织物特征而质地又很紧密表面平整光洁的丝织物。习惯上，通常把绸和缎联系起来。而把丝织物概括起来，统称为“绸缎”。有时，有人也就用“丝绸”作为丝织物的代称。

绸属于中厚型的丝织物。其中比较轻薄的品种，可做夏季衬衣、裙子；比较厚重的可做外套和长裤；提花的品种还可作为时装上衣、礼服以及室内装饰的材料。

绸可分为生（白）织和熟（色）织，又可分为不提花的素绸和提花的花绸。按照所用的原料，除了采用桑蚕长丝之外，还有用绢纺或绵的绵绸，用柞蚕丝的鸭江绸以及用化纤长丝的涤丝绸等。常见的代表品种有塔夫绸、双宫绸、绵绸、美丽绸等。

4. 缎类

缎是采用缎纹组织或以缎纹组织为地的一类丝织物。由于经纬丝中只有一种呈现于织物表面，所以外观平滑光亮，质地密而厚实。花色品种较多，有素缎、花缎之分。此外，还有纬多重花缎，这种花缎色彩绚丽，纹样复杂，可称为锦，如织锦缎等。它的原料多用于桑蚕丝、人造丝和其它化学纤维长丝等。

缎起源中国，早在汉代的文献中已有“段”的记载，到了唐代已成为丝绸中一个大类，并有锦缎和绣缎等品种。两宋辽金时期，缎类品种逐渐增多，迨至明、清时期则已十分流行，成为主要服用的高档丝织物之一。其主要品种有绉缎、织锦缎、软缎、库缎等。

5. 锦类

锦类丝织物是中国的传统高级彩色提花丝织物，迄今已有 3000 多年的历史。花色变化繁多，绚丽悦目，具有很强的艺术性和民族特色。主要产品有云锦、宋锦、蜀锦等。

6. 罗类

我国生产罗类织物历史悠久，早在公元 4000 多年前就有了原始的“罗”织物，这在长沙马王堆出土文物中已有所见。宋代时期，罗类织物已颇盛行。

罗类织物是采用罗组织，使织物纬向构成一系列纱孔，并由各列平行纱孔组成距离各异的花素织品。在习惯上，把横条形状的花素织物称为“横罗”，把直条形状的花素织物称作“直罗”。这种织物多用于夏季服装、刺绣坯布或其它装饰用品。在罗织物中受人们称赏的，要以杭罗为最。

7. 纱类

纱类织物是我国最早丝织物中的一种，据史料记载，在战国时期就有了。在长沙马王堆汉墓出土文物中就有素色纱禅衣，新疆唐墓出土文物中也有不少纱织物。元明以后生产的妆花纱则是色纬纱和孔雀毛等特种纤维加工织制的。

纱类织物是一种具有纱孔的花素组织的织物。其质地轻薄而透明，结构稳定，表面有细微的绉纹，适宜于夏季服装、窗帘、刺绣、绘画或其它装饰品种材料等。其中主要的品种有乔其纱、香云纱。

8. 绫类

绫是我国的一种传统丝织物，最早时，绫为登山形斜路，被称有“莹之如冰统之理”，故称

之为绫。它的历史悠久，可溯源于汉代之前，唐、宋是生产绫的极盛时期，宋代已开始利用绫做书画、经卷的装裱材料。至明、清时代，其产量便逐渐减少。

绫有素、花之分。素绫是斜纹及变化斜纹组织；花绫是斜纹地组织上起斜纹花的单层暗花织物。其组织较为复杂。可印染、彩绘和刺绣。其质地柔软、光滑，比较轻盈，是装裱书画不可缺少的材料，也有人用作服装的面料或里料。其中，以真丝绫最受人赏识。真丝绫是用桑蚕丝织制的素色斜纹织物，又称为“真丝斜纹绸或桑丝绫”，有薄型、中厚型两种，多为斜纹织物。经过精练、染色、印花处理后，质地柔软、光滑，花色多彩，可做衬衣、睡衣、连衣裙及头巾等面料。

9. 绢类

绢是采用平纹或平纹变化组织为地组织的色织丝织物，大多以桑蚕丝或人造丝为原料，也有以桑蚕丝与人造丝或化纤长丝交织而成的。其优点是质地紧密轻薄，绸面光洁润滑，色泽柔和，多用做服装材料及装饰品材料。用生丝织制的画绢，不需精练，专供书画、裱糊扇面及工艺美术用品之用。

10. 绉类

绉是一种平纹或变化平纹的轻薄而透明的丝织物。它大多是以桑蚕丝、人造丝、合成纤维为原料而织制的。品种比较多，有平素、条格、提花、烂花等。按其所采用的原料的不同，又可分为真丝绉、人造丝绉、合纤绉或交织绉，适宜用做连衣裙、晚礼服、头巾以及婚纱等材料。

11. 呢类

呢是采用基本组织和变化组织制成的质地粗犷、丰厚的丝织物。其织物的经、纬丝比较粗，织造时使用绉组织，使织物表面呈现分布不均而稍有凹凸的外观效果；手感柔软厚实，富有弹性，而光泽不甚明显；具有一种柔和文雅的呢织物外观，广泛用于服装面料以及装饰织物等。品种较多，其中比较大众化的要首推大伟呢。

12. 绒类

绒是用桑蚕丝或桑蚕丝与化学纤维长丝交织的起绒丝织物，统称为丝绒。织物表面有毛绒或绒圈，色泽鲜艳光亮，外观似天鹅绒毛，因而也称为“天鹅绒”。有单层与双层两种，一般多采用平纹、斜纹、缎纹及其它变化组织。品种较多，如乔其绒、立绒、金丝绒等，是一种高档丝织物，适宜做礼服、外套、窗帘及其它装饰品。

13. 绉类

绉是用有光粘胶长丝作经纱，棉纱、蜡线作纬纱所织制的平纹丝织物，有花、素等品种。其质地比较粗厚，比其它丝织物结实耐用，适宜做秋冬季服装面料或被面等用料。其中，以蜡线绉最受人们赏识。

蜡线绉是用人造丝与蜡线交织的平纹提花织物。它通常是用人造丝作经纱、蜡线作纬纱的；绸面为平纹地提亮点小图案花型，质地厚实，经穿耐用。因为价廉物美，所以很受人们的赏识，是制作男女秋冬棉、夹袄的面料。

14. 葛类

葛是用平纹或斜纹等变化组织织制的，质地比较厚实，并有明显横棱纹。织物经细纬粗，经密纬疏。经丝多用桑蚕丝或人造丝，纬丝多用棉纱、人造丝及混纺纱。分素织和提花两类。提花葛是在横菱纹地组织上起经缎花，花形突出，别具风格。葛的用途比较广泛，除了做春秋服装或冬季棉袄面料之外，还可以做座垫及沙发套等。

1-4 羊毛及其织物的性能

用羊毛或特种动物毛,如牦牛或以羊毛与其它纤维混纺为原料交织而成的纺织品,习惯上称之为呢绒。它除大量用来制作服装材料外,还有少量用来制作工艺材料。

一、呢绒原料的品种与性质

1. 绵羊毛

羊毛是呢绒生产的主要原料,其中使用最多的是绵羊毛,因此,从狭义上讲,羊毛在纺织上就是指绵羊毛。

绵羊毛呈乳白色至黄色,外观为椭圆或近似圆形截面的细长柱体,表面具有鳞片状结构,内部为皮质层,中心有髓质层,也有无髓质层的。绵羊毛富有弹性和保温性,而且具有毡化性,是呢绒的主要原料。

根据纺织使用价值,绵羊毛通常按其细度和长度分为细羊毛、半细羊毛、长羊毛、杂交种羊毛、粗羊毛等五类。

(1) 细羊毛

细羊毛指的是美利奴羊毛或以美利奴血统为主的直径在 $25\mu\text{m}$ 以下或品质支数在 60 支以上的绵羊毛。

细羊毛的毛质均匀,手感柔软而有弹性,光泽柔和,毛丛长度为 $5\sim 12\text{cm}$,卷曲密而均匀,纺纱性能良好。

(2) 半细羊毛

半细羊毛指的是平均直径在 $15\sim 37\mu\text{m}$ 或品质支数在 $46\sim 56$ 支范围内的同质羊毛。其长度因品种不同而不同,一般在 $5\sim 15\text{cm}$ 之间。许多产半细毛的羊是英国以肉用为主的绵羊品种,如南丘羊、杜塞特羊等。

(3) 长羊毛

长羊毛指的是长度较长,一般在 $15\sim 30\text{cm}$ 之间,并具有明亮光泽等主要特征的羊毛。长羊毛平均直径粗于 $36\mu\text{m}$,品质支数在 48 支以下,毛质均匀,毛丛平直或呈大卷曲。典型代表是林肯羊毛和莱斯特羊毛。

(4) 杂交种羊毛

杂交种羊毛指的是美利奴羊和长毛种羊的杂交种羊的毛。细度和长度基本上是其亲本的折衷,代表品种是考力代羊和哥伦比亚羊。

(5) 粗羊毛

粗羊毛指的是毛被中兼有发毛和绒毛的异质毛。纤维很粗,纺纱性能很低,主要用途是制造地毯,所以也称为地毯毛。世界上大多数土种羊多属于此类,如我国的蒙古羊、西藏羊、哈萨克羊等。

各国的羊毛分类标准不尽相同。中国的羊毛分类以细度为准,长羊毛和杂交种羊毛类都归入半细毛类。细羊毛的用途以高级衣料为主。半细羊毛、长羊毛和杂交种羊毛的用途比较广泛,除用于衣料外,也用以制作绒毯、床毯、家具织物和帷幕等等。较粗较长的毛,则用来制地毯或长毛纺等。粗羊毛不适宜制作衣料,只能用它制作地毯、粗毡或衬料等。

2. 山羊绒

山羊绒是从山羊身上梳取下来的绒毛,属于特种动物毛,是一种贵重的纺织原料。亚洲克什

米尔地区在历史上是山羊绒向欧洲输出的集散地，因此，在国际市场上通常称山羊绒为“克什米尔”，中国谐音为“开士米”。山羊绒具有细、轻、软、滑、糯、暖等优良特性，是高档、贵重纺织品的原料，也被称为黄金纤维。

出产这种绒的山羊，一般生长于高寒地区，因为适应气候的变化，全身长有粗长的外层毛被和细软的绒毛，以防风雪严寒，一般分为绒毛和粗毛两大类。绒毛的平均细度多在 $15\sim 16\mu\text{m}$ ，细度比较均匀，长度多在 $30\sim 40\text{mm}$ 。山羊绒纤维的鳞片较厚而宽，较大而稀，紧贴于毛干，所以手感柔软滑腻；吸湿性能比绵羊毛纤维强，对于化学药品的作用比绵羊毛纤维敏感；强伸度、弹性变形比绵羊毛好，所以山羊绒衫具有松紧适体、柔软保暖、经久耐穿等特性。

山羊绒纤维不宜于纯纺，因其弹性变形能力强，穿时容易起球，洗涤时容易毡缩，使纺织产品尺寸缩短，最好和细绵羊毛纤维以不同的比例混纺。山羊绒对酸、碱、热的反应比绵羊毛敏感，可以制作羊绒衫、羊绒围巾、羊绒花呢、羊绒大衣呢等高档贵重的纺织物。山羊毛纤维平直无弯曲，不适于纺织，可以用于制毡的原料及服装衬料，也可以用来制作刷子、毛笔等。

我国山羊绒产量占世界总产量的二分之一左右，居世界首位，质量也最佳。我国山羊绒主要产地为内蒙、新疆、辽宁、陕西、甘肃、宁夏、西藏、青海等地，产品主要销往美、英、日等国。

3. 马海毛

马海毛为安哥拉山羊毛，是最贵重的毛纺织原料之一，原产于土耳其的安哥拉省，是光泽很强的长山羊毛的典型，属于特种动物毛。“马海”一词来源于阿拉伯文，意思是“似蚕丝的山羊毛织物”，后来便成为安哥拉山羊毛的专称。

高档马海毛如羔毛、幼年马海毛等由于纤维纤细，品质均匀，光泽好，手感柔软光滑，纺纱较细，是高档针织、机织物的上等原料。由于织物挺括而富有弹性，尤其适合做夏令套装，但因悬垂性不及羊毛织物，因而较少用于女装。

中档马海毛用途很广泛，由于纤维粗长、光亮，弹性好，用于精纺长毛绒、粗纺呢绒等。

低档马海毛一般纤维较粗，品质不稳定，强力、弹性均较差，一般作夹里织物或粗呢类。

马海毛纤维独有的特性使它的产品外观高雅华贵，色泽明亮而鲜艳，不易毡缩、起球，耐磨性好，具有良好的吸湿性与绝缘性，作冬季衣料质轻而保暖性好，作夏季面料则有光滑、凉爽、舒适的特点。在许多产品中，马海毛纤维往往是以花式纤维或花式纱线的形式表现在产品表面、赋予织物各种不同的色彩与风格。

4. 兔毛

用于纺织工业的兔毛主要是长毛兔所产之毛，而安哥拉兔是世界上著名的长毛兔品种。目前我国兔毛产量已占世界总产量的 90%。

兔毛分普通兔毛和安哥拉兔毛两种，由绒毛和粗毛两类纤维组成。其绒毛细度为 $5\sim 30\mu\text{m}$ ；粗毛细度为 $30\sim 100\mu\text{m}$ ，大多数纤维集中在 $10\sim 15\mu\text{m}$ 。兔毛纤维的长度，最短在 10mm 以下，最长可达 115mm，一般为 $25\sim 45\text{mm}$ 。

兔毛特点是毛髓很大，所以密度小（粗毛密度为 $0.96\text{g}/\text{cm}^3$ ，绒毛为 $1.11\text{g}/\text{cm}^3$ ），保暖性极好，制品轻暖。但兔毛卷曲少，表面光滑，纤维间抱合力差，强度较低，纺纱时易产生飞毛和落毛，故单独纺纱有困难，常与羊毛或其它纤维混纺使用，兔毛缩绒性比较差，染色深度比羊毛浅。

兔毛的质量以安哥拉兔毛为最好。经机织或针织加工而成的衣着产品，细软柔和，穿着舒适，风格别致，外观优美典雅。兔毛产品除兔毛衫外，还有兔毛大衣呢、女式呢、披肩等。

5. 骆驼绒

骆驼，有单峰驼和双峰驼两种。论毛的品质，双峰驼毛最好，单峰驼毛质量比较差，没有纺织价值。

我国骆驼绒多产于内蒙古、新疆、甘肃、青海、宁夏等地，是世界上最大的驼绒产地之一。

骆驼毛中含有粗毛和细毛，粗毛长达 400 mm，称为驼毛，主要作地毯原料。细毛长 40~127 mm，直径 5~40 μm ，称为驼绒，驼绒外形一般为卷曲形，其强度和直径与羊毛相似，富有光泽，保暖性好，但是，由于骆驼绒纤维的鳞片不像绵羊毛纤维那样发达，所以骆驼绒缩绒性比较差。

骆驼绒是高级毛纺原料，可以纯纺制成高级毛纺品，主要用来制作高级外衣织物或毛毯、地毯等。由于骆驼绒鳞片少、缩绒性能差，尤其适宜作针织物或填充料以代替絮棉，具有轻暖舒适的特点。用驼毛制作工业用织物，其强度大，经久耐用。

骆驼毛最大生产国是中国、蒙古和阿富汗，主要消费国有美、法、英等。

6. 牦牛毛

牦牛的粗毛和绒毛都属于特种动物毛。从牦牛毛中分离出来的牦牛绒是一种可与山羊绒相媲美的高档毛纺原料。牦牛绒很细，有不规则的弯曲，直径小于 20 μm ，长度为 34~45 mm，纤维鳞片呈环状，紧密抱合，光泽柔和，手感滑糯，其强度和伸长度都很好，是毛纺织工业的高档纺织原料。

牦牛绒与细羊毛混纺，可织制成多种高档毛纺织物，如拷花大衣呢、顺毛大衣呢、毛毯和针织绒衫等。含有少量粗毛的牦牛绒是中低档毛纺织的原料，粗毛可以做衬垫织物及毛毡、帐篷等。牦牛尾毛还可以做一些假发和装饰品等。

牦牛绒主要产地是中国的西藏、青海、四川、甘肃等，我国牦牛占世界总头数 85% 以上。

二、羊毛纤维的结构与性能

羊毛纤维是纺织工业的一种贵重原料，它具有许多优良特性，如弹性好、吸湿性强、保暖性好、不易沾污、光泽柔和。这些性能使毛织物具有各种独特风格。用羊毛可以织制各种高级衣用织物，有质地细腻、轻薄、手感活络有弹性、滑挺爽、呢面光洁平整、光泽自然的夏季织物，如薄花呢等；有手感滑糯、丰厚有身骨、弹性好、花色新颖、清晰、呢面洁净、光泽自然的春秋织物，如中厚花呢等；有质地丰厚、手感丰满、保暖性强的冬季织物，如各类大衣呢等。羊毛也可以制造工业用呢绒、呢毡、毛毯、衬垫材料等。此外，用羊毛织制的各种装饰品如壁毯、地毯等，名贵华丽。

我国的羊毛纤维以绵羊毛为主。这种毛的质地好，纺织价值高，是毛纺织材料中最主要的原料，其次为山羊毛。

羊毛的质地与毛纺织物的质量有密切关系。羊毛的细度、毛波、伸长度、长度、颜色和光泽等质量指标的高低，决定于羊毛纤维结构组成。

1. 羊毛纤维的结构

羊毛的长度一般为 60~120 mm，线密度为 3.3~5.6 dtex，长度方向有周期性卷曲，横截面为圆形，根部粗，梢部细（见图 3-7）。羊毛纤维由许多细胞聚集构成，可分为三个组织部分：包被在毛干外部的鳞片层；组成羊毛实体主要部分的皮质层；由毛干中心不透明的毛髓组成的髓质层。髓质层只存在于较粗的纤维中，细毛无髓质层。

（1）鳞片层

鳞片层由片状角朊细胞组成，这些薄片状角朊类似鱼鳞状或瓦片状重迭覆盖，包被在毛干的外部，根部附着于毛干，梢部伸出毛干表面并且指向尖端，按不同程度突出于纤维表面并向外张

开, 形成一个陡面阶梯结构。

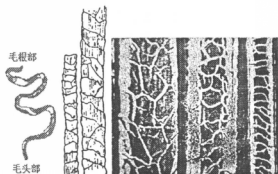


图 3-6 羊毛的形态

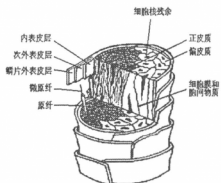


图 3-7 细羊毛的结构

鳞片层的主要作用是保护羊毛不受外界条件的影响而引起性质变化。鳞片排列的疏密和附着程度, 对羊毛的光泽和表面性质有很大影响。羊毛上鳞片愈稀, 愈易紧贴于毛干上, 使纤维表面平滑, 反光强, 光泽亮。这种反光强的毛, 都属于粗毛种羊毛, 如林肯毛。美利奴种细羊毛, 纤维细, 鳞片紧密, 对光线反射小, 因而光泽柔和, 近似银光。此外, 鳞片层的存在, 使羊毛具有毡化的特性, 使毛制品具有缩绒和毡合的性能, 利用这一性能可使毛织物具有缩绒的特性和制成毛毡制品。

(2) 皮质层

皮质层在鳞片层的里面, 是羊毛的主要组成部分, 也是决定羊毛物理化学性质的基本物质。它和鳞片层之间以细胞间质紧密联结在一起。皮质层是由许多偏皮质细胞和正皮质细胞组成, 形成双侧结构, 如图 3-8 所示。由于双侧结构, 使羊毛具有天然的卷曲, 由于它的卷曲使毛纱和毛织品具有蓬松、弹性和柔软的特性。皮质层越厚, 毛纤维的强度、弹性和伸长率就越好。在皮质层中还存在着天然色素, 这就是某些有色毛的颜色不易去掉的原因。

(3) 髓质层

髓质层是由结构松散和充满空气的角朊细胞组成, 细胞间相互联系较差。在显微镜下观察, 髓质层呈暗黑色。髓质层含量的多少, 视毛的类型而不同。细绒毛无髓质层。较粗的毛中有髓质层, 呈连续或不连续分布, 分布的宽窄程度也不一样。含髓质层多的羊毛, 脆而易断, 不易染色。

由于细胞间相互连接的不牢固, 因而, 髓质层越大, 羊毛纤维的强度、弹性、柔软性、着色性能就越差, 纺织价值也就相应地降低了。

羊毛纤维的结构性能不同, 这些不同结构组成的羊毛纤维的特点也不相同。如髓毛, 是由鳞片层、皮质层、髓质层三层构成的羊毛纤维, 又叫死毛或粗毛。其特点是纤维粗, 鳞片少, 无弯曲或弯曲不明显, 不吸收染料, 一般不能用来做衣着的纺织原料。

另一种由鳞片层、皮质层构成的羊毛纤维, 叫无髓毛, 又叫真毛、绒毛或细毛。其特点是纤维细软、均匀、有弯曲, 而且缩绒性能好, 纺织价值很高。

2. 羊毛的分类

(1) 按纤维组织结构分类 可分为细绒毛、粗绒毛、粗毛、发毛、两型毛和死毛。

毛中底部的绒毛（又叫底绒）也为细绒毛。

粗绒毛：较细绒毛稍粗，直径在 $30\sim 52.5\mu\text{m}$ 之间。

粗毛：直径在 $52.5\sim 75\mu\text{m}$ 之间，有髓质层，卷曲少，外形粗直，抗弯刚度大，光泽强。

发毛：直径大于 $75\mu\text{m}$ ，纤维粗长，无卷曲，在一个毛丛中经常突出毛丛顶端，形成毛瓣。

两型毛：一根纤维上同时兼有绒毛与粗毛的特征，有断断续续的髓质层，纤维粗细差异较大，我国没有完全改良好的羊毛多属这种类型。

死毛：除鳞片层外，几乎全是髓质层，呈扁带形，宽度一般很宽，纤维脆弱易断，枯白色，没有光泽，也不易染色，无纺纱价值。

近年来工业上规定，凡毛纤维直径在 $52.5\mu\text{m}$ 以上的为粗毛。

毛纤维有髓腔。当在 500 倍显微投影仪下观察，髓腔长达 25mm 以上、宽为纤维直径的三分之一以上的为腔毛。粗毛与腔毛统称为粗腔毛。

（2）按取毛后原毛的形状分类

有被毛、散毛和抓毛。从绵羊身上剪下的毛，粘连成一个完整的毛被的，叫被毛。被毛分为封闭式和开放式两种。封闭式被毛，从整个外观上看，像一个完整的毛纤维集合体。美利奴毛和我国高代改良细羊毛的被毛，属于这种类型。开放式被毛，在外观上有突出的毛瓣，各个毛丛底部相连，上部毛瓣却互不相连。我国土种毛的被毛，属于这种类型。剪下的毛不成整个片状的，叫散毛。如果在绵羊脱毛季节，用铁梳子把毛梳下来，这种毛叫抓毛。抓毛中含有不同类型的毛纤维，加工时需要分开。

（3）按纤维类型分类

有同质毛和异质毛。绵羊毛被毛中仅含有同一粗细类型的毛，叫同质毛。绵羊毛被毛中兼含有绒毛、发毛和死毛等不同类型的毛，叫异质毛。我国土种毛属于异质毛。

（4）按剪毛季节分类

春天剪取的毛叫春毛，毛长，底绒多，毛质细，油汗多，品质较好。秋天剪下的毛叫秋毛，毛短，无底绒，光泽较好。有些地方夏天还剪一次毛，叫伏毛，毛短，品质差。

3. 羊毛纤维的化学成分

羊毛纤维的化学成分主要是角质蛋白。它的平均含量为 97% 以上，其次还有极少量的动物胶朊、色素和矿物质。由于角质蛋白是由多种氨基酸组成的高分子化合物，含有碱性的氨基和酸性的羧基，因此，它又是一种两极反应的纤维材料，对羊毛的理化性质起着决定的作用。

4. 羊毛织物的物理化学性能

羊毛纤维表面有一层鳞片来保护纤维的表面，所以羊毛织物的耐磨性能好。羊毛纤维耐热性较差，但耐低温性能较好。羊毛纤维加热到 $100\sim 110^\circ\text{C}$ 时即变黄，强度下降，通常要求干热不超过 70°C ，洗毛不超过 45°C 。而棉纤维、粘胶纤维、麻纤维、丝纤维的耐热性都要比羊毛好。由于羊毛的正偏皮质分布之特殊结构，致使毛纤维具有天然的卷曲。一般羊毛纤维越细，卷曲数也越多。卷曲度与卷曲形状影响毛制品柔软度、弹性和丰满度，卷曲多、卷曲形状强的毛制品手感柔软，富有弹性，毛茸丰满。羊毛的断裂强度为 $0.9\sim 1.5\text{ cN} / \text{dtex}$ ，在天然纤维中为最低。但它具有很好的弹性，伸长 3% 时的恢复率为 99 % 左右，断裂伸长为 25 % ~ 35 %，皆为天然纤维之首。由于羊毛的弹性好，毛织品经长期穿着后，仍然能保持一定的平挺性，不易起皱和变形，羊毛地

由于羊毛的弹性好,毛织品经长期穿着后,仍然能保持一定的平挺性,不易起皱和变形,羊毛地毯也经得起长时期的踩踏而保持弹性。羊毛密度为 1.32 g/cm^3 ,与丝相近,比麻、棉都轻,所以毛织品不仅穿着舒适,而且质量也较轻;羊毛导热系数为 $0.052 \sim 0.055 \text{ W/(m} \cdot ^\circ\text{C)}$,与丝纤维类同,比其他纤维都小,因此保温性好;羊毛怕虫蛀,因它的主要化学成分是角朊蛋白质,是多种蛀虫的最佳食物,所以毛制品在储存、保管时尤其要注意防虫蛀。

羊毛是一种吸湿性较强的纤维,在标准大气状态下,细羊毛的回潮率可达 $15\% \sim 17\%$,细羊毛的最大吸湿能力可达 40% 以上。在一般情况下,棉织品含水量达到 10% 就有潮湿的感觉,而毛织物含水高达 20% 时还没有潮湿感,这是因为羊毛是一种多孔性纤维,由于毛细管的作用,所以水分容易吸进纤维的孔隙中去或吸附在纤维的表面,使羊毛织物穿着很舒适。羊毛纤维吸湿后除质量增加外,还会引起一系列的性能变化。如吸湿后,截面积增加 $30\% \sim 37\%$,体积增大,长度也增加;吸湿后,毛纤维的断裂强度下降,断裂伸长增加。由此,对羊毛及制品进行质量鉴定和性能分析时,必须严格掌握其回潮率。

毛纤维与其他天然纤维不同的特点是具有可塑性,所谓可塑性就是羊毛经过热湿等加工处理,纤维内部结构保持特定的形态,使纤维制品的尺寸趋于稳定的性能。如定形后的毛织物,手感滑糯,外观平挺,不起折皱,烫成的衣服褶缝长期保持,褶裥持久。羊毛之所以有可塑性,主要是由于它的纤维大分子内具有在热湿条件下能拆开和重新建立的氢键和二硫键。

毛纤维具有缩绒性,即羊毛纤维在湿、热条件下受到外力的作用时产生互相缠绕和毡合,纤维间间隙变小,渐趋紧密,并不再恢复成疏松的原状的现象。缩绒性是毛纤维的重要特性之一。毛纺织工业利用羊毛的缩绒性,可以使毛织物紧密厚实、坚固耐用、绒面细密、手感柔软、丰满而富有弹性,提高织物的外观特征。羊毛织物经过缩绒处理,纤维软化膨润,互相毡合,表面上即形成了一层特殊的绒毛,能蕴藏大量的空气,降低导热性。所以毛织物保暖性很强。毛纤维制品之所以有缩绒性是因为纤维表面有鳞片 and 毛纤维本身的弹性。由于鳞片,使纤维顺逆向有不同的运动阻力,造成纤维单方向移动,又由于它的弹性,使它在外力作用下伸缩前进,渐趋毡合。由于缩绒处理使毛织物具有致密、丰满、保暖,形成优美的外观和独特的风格,因此如麦尔登、法兰绒等都要经缩绒处理。

羊毛纤维对酸性有较好的稳定性和抵抗性。用一定浓度的硫酸在不加热和短时间内处理羊毛纤维,羊毛纤维不会受损伤,所以在生产过程中,常用酸来处理植物纤维杂质,用酸性染料对羊毛织物进行染色。羊毛织物可以制作防酸服。羊毛纤维最突出的化学性就是对碱的不稳定性。碱对羊毛角质有很大的破坏作用,随着碱的种类、浓度、温度和时间不同,其破坏程度也不一样。如将羊毛放在 5% 的碱液中煮 20min ,羊毛纤维会全部溶解;若将羊毛放在浓碱低温下进行短时间处理,会使鳞片组织软化,而使鳞片紧密平滑地粘在毛干上,从而增加羊毛的光泽。在毛织物生产中常利用这一特性,来改进质量和外观特征。羊毛比纤维素容易受氧化剂的氧化而破坏。如漂白粉等对角质有强烈的破坏作用,因此羊毛制品不能进行漂白。

三、呢绒的分类

毛纺织品通称为呢绒,因品种很多,其分类方法也不一样。

1. 按纤维材料分类

按纤维材料分类,可分为国毛呢绒、外毛呢绒、混纺呢绒及交织呢绒、纯化纤呢绒四大类。

国毛呢绒有两种。一种是指采用国产土种羊毛为主要原料织成的呢绒，这类羊毛质地比较粗硬，而且粗细不均，卷曲度小，纺织性能较差，织出来成品表面粗硬，不够匀净、平整、美观，但其价格比较低廉。另一种是指改良种羊毛，其质地比较优良，不亚于进口羊毛。用改良种羊毛织出的成品柔软而有弹性，表面光洁平挺，光泽也好。但我国改良种羊毛的产量尚不能充分满足毛纺工业的需要，因此，在精纺呢绒所用的原料中，外毛尚占相当比重。

(2) 外毛呢绒

外毛呢绒是指采用进口的外国羊毛纺织的呢绒。进口羊毛一般是由澳大利亚输入的，因此，习惯上称外毛呢绒为“澳毛”呢绒。

(3) 纺呢绒及交织呢绒

前者是采用羊毛与其它纤维（主要是化学纤维）混纺织制的呢绒；后者是指采用羊毛与其它纤维的纱、线各为经纬交织而成的呢绒，在经营习惯上则把它也列入混纺呢绒之类。

(4) 化纤呢绒

它是采用一种或两种以上的化学纤维而织制的呢绒。

2. 按商业经营习惯分类

一般可分为精纺呢绒、粗纺呢绒、长毛呢绒和驼呢绒四大类。

(1) 精纺呢绒（彩图 34~47）

精纺呢绒是用精梳毛纱织成的。所用的原料纤维较长而细，梳理平直，纤维在纱线中排列整齐，纱线结构紧密。除了纯毛织物外，还有与其它天然纤维、化学纤维混纺或交织而成的产品。用羊毛和棉或麻纤维混纺或交织的精纺呢绒，具有较高的断裂强度，一般比纯毛织物的强度还要好。羊毛与合成纤维交织成的混纺呢绒，可以提高织物的耐磨性、抗皱性和防霉防蛀性，不容易收缩变形，织物显得挺括美观，如毛涤确良等。采用粘胶人造毛和羊毛混纺，可以提高精纺呢绒的染色牢度，增加织物的吸湿能力，穿着起来感到舒适，但弹性较差，容易折皱。

精纺呢绒主要品种有花呢、哔叽、华达呢、凡立丁、派力司、啥味呢、女衣呢、子贡呢、马裤呢和克丁等等。其产品特点多数是质地紧密，呢面平整光洁，色泽鲜明，纹路清晰，手感柔软挺括，而且弹性较好，不易污染，经久耐用。

(2) 粗纺呢绒（彩图 48~55）

粗纺呢绒是采用较高线密度的粗梳毛纱掺入一定数量精梳短毛或下脚毛织成的。由于纤维经过梳毛机梳过后直接纺纱，所以，纱线中纤维蓬松不整齐，外观显得毛茸茸的。粗纺呢绒多以素色为主，质地丰厚，保暖性强，大都作为秋冬季御寒保暖服装的面料。粗纺呢绒采用的原料有羊毛纤维（高级羊毛、中级羊毛、低级羊毛）、其它动物纤维（山羊绒、骆驼绒、兔毛、马海毛及牦牛绒等）和化学纤维（粘胶纤维、锦纶、涤纶、腈纶等）三种类型。其大路产品一般采用平纹、斜纹及斜纹变化组织，再经过缩绒和起毛处理，具有呢面丰满、质地紧密、手感厚实风格。

粗纺呢绒主要品种有：麦尔登、海军呢、制服呢、法兰绒、大衣呢、海力司、粗花呢和女式呢等。这类产品的特点是表面纹路不显露，质地厚实，手感柔软，富有弹性。因为织物的正反面覆盖一层丰满的绒毛，所以其保暖性是比较好的。

(3) 长毛呢绒

长毛呢绒简称为长毛绒，是属于粗毛呢绒经纱起毛的立绒起毛织物，但外观不同于粗纺呢

长毛呢绒简称为长毛绒，是属于粗毛呢绒经纱起毛的立绒起毛织物，但外观不同于粗纺呢绒，状似裘皮绒毛织物。它是使用棉纱和精梳毛纱作经纱，棉纱作纬纱，采用双层组织而织成的产品。它的背面是棉纱织成的地布，正面是平整的长绒毛。特点是绒毛挺立蓬松，富有弹性，表面平整，色泽深厚，保暖性能极好。色泽以咖啡色为主，也有黑色、藏青和驼色等。适用面很广，如大衣、衣里、衣领、冬帽、绒毛玩具、室内装饰以及工业用材料等都可采用。此外，还可经过网印、汽蒸固色、洗绒脱浆等加工工艺，制成具有各种兽皮花形的印花长毛绒；也有利用不同粗细化纤、不同截面和不同收缩性能的特点，制成由粗细长短相结合的各类兽皮形及羔皮形的长毛绒。

(4) 驼呢绒

驼呢绒也叫驼绒，它属于粗纺呢绒之类，是采用粗纺毛纱作绒面纱，棉纱作地纱，用针织机编织成的产品。它的正面绒纱经拉毛后，绒毛浓密、松软、平坦，而且有弹性，保暖性也好。

一般精纺呢绒幅宽为 144 或 149cm；粗纺呢绒幅宽为 143、145 或 150cm；长毛绒幅宽为 118~122cm。

四、呢绒的编号

1. 精纺呢绒的编号

精纺呢绒的编号是由五位数字组成的。其编号方法是：

第一位数，表示纤维原料的品质：2—纯毛；3—混纺；4—纯化纤。

第二位数，表示大类产品名称：1—哔叽类（包括啥味呢）；2—华达呢类；3、4—中厚花呢类（包括中厚凉爽呢）；5—凡立丁类（包括派力司）；6—女衣呢类；7—直贡呢类（包括直贡、横贡、马裤呢、巧克丁）；8—薄花呢类（包括薄型凉爽呢）；9—其它呢类。

第三、四位数，表示大产品的品号：21001 表示纯毛哔叽；35989 表示混纺凡立丁；46002 表示纯化纤女衣呢。

2. 粗纺呢绒的编号

粗纺呢绒的编号是由五位数字组成的。其编号方法是：

第一位数，表示纤维原料的品质：0—纯毛；1—毛混纺；7—纯化纤。

第二位数，表示大产品的名称：1—麦尔登类；2—大衣呢类；3—制服呢类（包括海军呢）；4—海力司类；5—女式呢；6—法兰绒类；7—粒花呢类；8—大众呢类；9—其它。

第三、四、五位数，表示大产品的品号：01002—表示纯毛麦尔登；73005—表示纯化纤制服呢；12003—表示混纺大衣呢。

3. 长毛绒的编号

长毛绒的编号由五位数字组成，其编号的办法是：

第一位数，表示生产厂的代号。

第二位数，5—代表长毛绒。

第三位数，表示用途：1—服装用；2—里子用；3—工业用；4—家俱用。

第四位数，表示原料：0—纯毛；4—混纺；7—化纤。

第五位数，表示规格的编号。

第二节 化学纤维及其织物的性能

2-1 化学纤维

化学纤维是经过化学加工而取得的纺织纤维的总称。其发展十分迅速，自从 18 世纪纺织第一根人工丝以来，化学纤维的品种、成纤方法、纺丝工艺技术等方面都有很大的进展。如今，化学纤维总产量已与天然纤维总产量相接近。它不仅使用在衣着上，而且也应用于国民经济的各个领域，在工业、农业、交通、国防、航空及医疗等方面起着极其重要的作用。

据统计 2000 年我国化纤总产量为 $6.9416 \times 10^6 \text{t}$ ，比 1999 年的 $6.0041 \times 10^6 \text{t}$ 提高 15.6%，其中合成纤维 $6.2952 \times 10^6 \text{t}$ ，比 1999 年提高 14.7%，涤纶 $5.1018 \times 10^6 \text{t}$ ，长丝 $3.1524 \times 10^6 \text{t}$ ，短纤 $1.9494 \times 10^6 \text{t}$ ，锦纶 $3.679 \times 10^5 \text{t}$ ，腈纶 $4.75 \times 10^5 \text{t}$ ，丙纶 $2.851 \times 10^5 \text{t}$ ，维纶 $2.52 \times 10^4 \text{t}$ 。世界合成纤维的生产也逐年增长（见表 3-8、表 3-9）。

表 3-8 世界主要合成纤维生产增长预测（包括长、短丝）

纤维	1998 年/ $\times 10^4 \text{t}$	百分比/（%）	2005 年/ $\times 10^4 \text{t}$	百分比/（%）	年均增长率 1998~2005 年
聚酯	15.266	58.0	20.918	59.5	4.60
聚酰胺	4.209	16.0	5.098	14.5	2.77
聚丙烯腈	2.754	10.3	3.310	9.5	2.66
聚丙烯	4.105	15.5	5.839	16.5	5.17
总量	26.331	100	35.163	100	4.22

表 3-9 世界各品种合成纤维产量

年份	尼龙长 丝	尼龙短 纤	涤纶长 丝	涤纶短 纤	腈纶长 丝	其它长 丝	其它短 纤	合计
1999	3.297×10^6	5.32×10^5	1.0187×10^7	7.692×10^6	2.508×10^6	1.93×10^5	1.01×10^5	2.4514×10^7
2000	3.596×10^6	5.22×10^5	1.0890×10^7	8.023×10^6	2.664×10^6	2.07×10^5	1.05×10^5	2.6011×10^7
1999/1998/（%）	9.1	-1.8	6.9	4.3	6.2	7.4	3.6	6.1

一、化学纤维的分类

化学纤维是指经过化学处理与机械加工而制得的纤维。根据所用原料的不同，化学纤维可分为人造纤维和合成纤维。从化纤工业发展动向来看，考虑到资源枯竭与环境保护问题，为了摆脱依赖石油原料的现状，世界各国如以美国杜邦公司为首，已将重点转移至“生命科学”，开始致力于采用生物工程技术开发玉米纤维、蜘蛛丝等，可以预料到 50 年后，纺织原料分类中，不仅有“天然纤维”、“化学纤维”，还将有“生物纤维”诞生。表 3-10 为主要化学纤维分类及名称。

（一）按高聚物的来源分类

1. 人造纤维

采用天然高聚物为原料，经过化学处理与机械加工而再生制得的纤维。所以，人造纤维亦称再生纤维。其中，以天然纤维素为原料制成的纤维称为人造纤维素纤维，例如，粘胶纤维、铜氨纤维、醋酸纤维等，都是利用自然界中存在的含有纤维素的物质如棉短绒、木材、甘蔗渣、芦苇

等的纤维素做成的纤维；而以天然蛋白质为原料制成的纤维称为人造蛋白质纤维，如大豆纤维、牛奶纤维，花生纤维等。从经济的观点出发，一般都是生产人造纤维素纤维，其中大量的粘胶纤维，还有少量生产的铜氨纤维与醋酯纤维。富强纤维与高湿模量纤维也属粘胶纤维。

表 3-10 主要化学纤维的分类及名称

类 别	学 术 名	商 品 名		各 国 商 品 名
		短纤维	长 丝	
人 造 纤 维	再生纤维	粘纤	粘胶丝	Tancell (英)
	高湿模量粘胶纤维	富纤		
	铜氨纤维	铜氨纤	铜氨丝	
	醋酸纤维	醋纤	醋酸丝	
	三醋酸纤维	三醋酸纤	三醋酸丝	
	Lyocell 纤维		天丝	
合 成 纤 维	聚酰胺纤维	锦纶 6 锦纶 66	锦纶 6 丝 锦纶 66 丝	卡普纶 (苏) 阿光纶 (日) 塞纶 (英) 卡普罗纶 (美)
	聚酯纤维	涤纶	涤纶丝	特的纶 (美) 达可纶 (美) 帝特纶 (日) 拉夫桑 (苏)
	聚丙烯腈及其共聚物纤维	腈纶 腈氯纶	腈纶丝 —	奥纶 (美) 库特纶 (英) 贝丝纶 (日) 尼特纶 (苏)
	聚乙烯醇及其共聚物纤维	维纶 维氯纶	维纶丝 维氯纶丝	维纳纶 (朝) 维尼纶 (日)
	含氯纤维	氯纶 过氯纶 偏氯纶	氯纶丝 过氯纶丝 偏氯纶丝	天美纶 (日) 罗维尔 (法) 平维尔 (意)
	聚烯醇纤维	丙纶 乙纶	丙纶丝 乙纶丝	丽纶 (美) 帕纶 (日)
其 它	聚氨酯弹性纤维		氨纶	莱卡 (美)

2. 合成纤维

合成纤维是利用煤、石油、天然气、农副产品等低分子化合物为原料，经化学反应制成高分子化合物，再经机械加工而制得的纤维。世界上已经工业化生产的合成纤维品种不下百余种，产量最大、应用最广的是涤纶、锦纶和腈纶，其次是丙纶、维纶和氯纶。其它一些纤维，虽然产量不大，但由于它们的性能特殊而具有特种用途，越来越受到人们的重视，近年来异军突起的氨纶，其产量逐年上升。

(二) 按内部组成分类

1. 聚酯纤维

聚酯纤维是由有机的二元酸与二元醇经缩聚反应制得的高聚物。这类纤维的大分子中均含有酯基。目前，这类纤维的主要品种是聚对苯二甲酸乙二酯纤维，商品名称叫涤纶。

2. 聚酰胺纤维

聚酰胺纤维的品种很多。凡是分子主链由酰胺键连接起来的一类合成纤维，统称聚酰胺纤维。目前聚酰胺纤维常用的为聚酰胺 6 和聚酰胺 66，新型的聚酰胺纤维有聚酰胺 4 和聚酰胺 12 等。聚酰胺纤维的商品名称为锦纶。

3. 聚丙烯腈纤维

聚丙烯腈纤维系指丙烯腈占 85% 以上的共聚纤维, 如果丙烯腈含量低于 85%, 则称改性聚丙烯腈。聚丙烯腈纤维的商品名称为腈纶。

4. 聚乙烯醇纤维

聚乙烯醇的基本组成为乙烯醇。由于纯粹的聚乙烯醇耐热水性差, 不符合纺织纤维的要求, 故聚乙烯醇在后加工中经过缩甲醛, 使大分子中一部分羟基与甲醛作用, 从而制得聚乙烯醇缩甲醛纤维, 聚乙烯醇缩甲醛纤维的商品名称为维纶。

5. 聚丙烯纤维

聚丙烯纤维的单体为丙烯。商品名称为丙纶。

6. 聚氯乙烯纤维

聚氯乙烯纤维的单体为氯乙烯。商品名称为氯纶。从上述可知, 合成纤维的命名, 基本上是根据聚合物的单体组成, 并在单体前面加“聚”, 如聚偏氯乙烯纤维、聚甲醛纤维等。人造纤维中的粘胶纤维、铜氨纤维、醋酸纤维都是纤维素纤维, 统称人造纤维素纤维, 具体的命名是按照纤维素溶解成纺丝液的不同方法而得来的。人造纤维中的再生蛋白质纤维, 则按照蛋白质的来源不同, 分成花生纤维、乳酪纤维等, 统称人造蛋白质纤维。

(三) 按纤维外观分类

按化学纤维外观分类, 化学纤维可以分成长丝、短纤维、丝束三大类。

1. 长丝

化纤加工中不切断的纤维, 都叫长丝, 代号为 F。长丝分单丝与复丝。单丝原指一根单纤维的连续丝条, 但在实际应用中, 往往也包含 3~6 根单丝的少孔丝。复丝系指由数十根单纤维组成的丝条。一般长丝均系复丝。长丝一般以其线密度和纤维根数进行标志:

线密度 (单位为 tex) / 纤维根数 (单位为 f)。

如: 167dt / 36f, 表示该长丝总的单纤维根数为 36 根, 长丝的线密度为 167dtex。

2. 短纤维

短纤维是对有一定线密度和有限长度的化学纤维的通称。化纤在纺丝后加工中可以用刀片切断成长纤维, 纤维长度基本相同; 也可以用长丝束经过牵切工艺加工成异长纤维。一般棉型化纤以等长纤维较多。毛型化纤则一部分采用牵切纺纱。用异长纤维加工成更具有毛型风格的产品。

短纤维代号为 S。短纤维的长度从几厘米至几十厘米。细度较细, 长度为 25~38mm 的短纤维称为棉型短纤维。细度较大, 长度为 70~150mm 的短纤维叫毛型短纤维。细度及长度介于棉型和毛型短纤维之间的纤维叫做中长纤维。短纤维的标志方法为:

线密度 (单位为 tex) × 长度 (单位为 mm)

如: 1.5dtex × 38mm, 即表示该种纤维的线密度为 1.5dtex, 长度为 38mm。

3. 丝束

用来切断成短纤维或经牵切法而制成化纤条的大量根数的连续长丝集合而成的基本无捻的长条化学纤维束称为丝束。用牵切法制得的丝束又称作牵切纤维 (条), 一般用于毛纺 (代替毛条)、棉纺 (代替棉条) 之用, 以每米丝束的质量 (g) 来表示。

(四) 按化学纤维截面分类

在化学纤维成形过程中, 如果采用的喷丝板喷孔截面形状不同, 纺丝成形后所生成的纤维的截面也会不同, 因此按纤维的截面可将化学纤维分成普通 (圆形) 截面纤维和异形截面纤维。

1. 普通（圆形）截面化学纤维

普通（圆形）截面化学纤维一般指采用圆形截面的喷丝孔所纺得的纤维。但采用圆形纺丝孔，湿法纺丝（例如粘胶、维纶和腈纶）所得纤维的截面也并非正圆形，截面的外廓可能呈锯齿形、腰子形或哑铃形。虽然如此，人们仍称它们为普通（圆形）截面纤维，而不称之为异形截面纤维。

2. 异形截面纤维（简称异形纤维）

异形截面纤维一般是指用非圆形截面喷丝孔及用中空纺丝法所纺得的纤维。与圆形截面纤维相比，异形纤维具有一系列的优点，能改善化学纤维的手感、回弹性、起球性、光泽等性能，达到模拟天然纤维的目的。有些异形截面的化学纤维具有特殊用途。

（五）按纤维性能分类

化学纤维按性能可分成三大类，即常规化学纤维、差别化学纤维和高性能化学纤维。

1. 常规化学纤维

常规化学纤维是指产量高的大品种纤维，早期发展的再生纤维与合成纤维，如粘胶纤维、涤纶、锦纶、腈纶、维纶、氯纶、丙纶等都属常规化学纤维。常规化学纤维中各种纤维的性能和用途并不相同，除一般都可服用外，还可用于工业、国防或其它特殊用途，但由于性能限制，其用途也有局限性。

2. 差别化学纤维

纤维的差别化加工处理是化学纤维发展的需要。随着化纤和纺织工业的发展，化纤产品在服用及其它领域得到越来越广泛的运用。在人们充分欣赏合成纤维许多优良性质的同时，合成纤维在使用中，尤其是当服用、装饰用时的一些不足也暴露出来了。这就促使人们要对化学纤维尤其是合成纤维进行必要的改性。

差别化学纤维通常是指在原来纤维组成的基础上进行物理或化学改性处理，使性能上获得一定程度改善的纤维。差别化纤维的分类，到目前为止还没有很成熟而公认的分类方法。按照差别化纤维所力求改善的性能或者纤维经改性后所具有的性能特点，同时也可结合纤维改性的方法上的某些特征，可以将差别化纤维大致分为以下几类。

（1）异形纤维 异形纤维是指用非圆形孔喷丝板加工的非圆形截面的化学纤维。

按照纺丝时喷丝孔和纤维截面形状，异形纤维可分为三角（三叶、T型）形、多角（五星五叶、六角、支型）形、扁平带状（狗骨形、豆形）和中空（圆中空、三角中空、梅花中空）纤维等几类。这些纤维对改善织物光泽、手感、覆盖性能、透气性能以及耐污性、抗起球性、弹性等有一效果。

（2）超细纤维 单纤维线密度小于 0.44dtex 的纤维称为超细纤维，线密度大于 0.44dtex 而小于 1.1dtex 的纤维称为细特纤维。超细纤维组成的长丝称为超复丝，细特纤维组成的长丝称为高复丝。超细纤维产品具有较高的附加值，其织物手感细腻、柔软轻盈，具有很好的悬垂性、透气性和穿着舒适性。现它多用于仿真丝、仿桃皮、仿鹿皮、高级擦拭布、洁净工作服及高档过滤材料等高附加值与高新技术产品。

（3）易染纤维 易染纤维也可称为差别化可染纤维（DDF）。所谓纤维“易染色”是指它可用不同类型的染料染色，且染色条件温和、色谱齐全、色泽均匀及坚牢度好。常见的品种主要有阳离子染料可染聚酯纤维（CDP），常温常压阳离子可染聚酯纤维（ECDP），酸性染料可染聚酯纤维，酸性或碱性染料可染聚酯纤维，酸性染料可染聚丙烯腈纤维，深色酸性可染聚酰胺纤维，阳离子可染聚酰胺纤维等。

(4) 阻燃纤维 能满足某些应用领域所规定的特定燃烧试验标准的纤维称为阻燃纤维。它主要有火灾危险或在火灾情况下危险特大的场合使用。如美国、英国、日本等国家先后以法律形式限制了非阻燃织物的某些应用领域,即要求包括旅馆、剧院等公共建筑室内装饰、老人服装、残疾人服装、床垫等织物在内的纺织材料都必须达到一定的阻燃标准。

目前,阻燃材料领域主要开发了阻燃涤纶、阻燃腈纶、阻燃丙纶、阻燃粘胶纤维和产品。同时也在后整理工序对棉、粘胶、羊毛,甚至涤纶织物等进行阻燃整理。产品用途除了上述领域外还可用于制作消防服、军服用、工业防护服及防护内衣等。

(5) 高吸湿性纤维 同天然纤维相比,多数合成纤维的吸湿性较差,尤其是涤纶和丙纶,因而严重地影响了这些纤维织物服装的穿着舒适性和卫生性。同时,纤维吸湿性差也带来了诸如静电、耐污性差等一系列问题。改善合成纤维的吸湿性与舒适性可以采用化学改性方法和物理改性方法,通过改性提高纤维的润湿和湿胀能力或者制成多孔纤维使其内部形成微孔穴系统来增强纤维从空气中与水中的吸湿(吸水)能力。吸湿性改性纤维主要用于功能性内衣、运动服、训练服、运动袜等产品。

(6) 抗起球型纤维 为消除或减少合成纤维纺织品在使用过程中起毛和起球现象而开发的具有一定抗起球性能的纤维品种属于抗起球型纤维。如各种抗起球型聚酯纤维,抗起球型聚丙烯纤维等。

(7) 抗静电纤维 抗静电纤维能够避免纺织染整加工的一些困难,使穿着使用纺织品更安全可靠,尤其在精密电子、易燃易爆化学品等部门应用更广泛且具有更大的意义。

(8) 自卷曲纤维 或称三维立体卷曲纤维。这种卷曲纤维多用复合纤维两组分间收缩性的不同而形成卷曲。这种卷曲具有三维立体、持久稳定、弹性好等特点,使这种纤维织物蓬松性、覆盖性能更好。

(9) 高收缩性纤维 一般对纤维进行热处理后收缩率达到 15%~40%的纤维称为收缩性纤维。其中,收缩率约 20%的为收缩纤维,收缩率高于 35%~40%的为高收缩纤维。收缩性纤维主要用于腈纶纱产品。

(10) 有色纤维 在纺丝前或纺丝后进行染色(或着色)的纤维为有色纤维。涤纶、丙纶等纤维由于染色性差可采用混入或注入色母粒的方法生产有色纤维。

3. 高性能纤维

随着科学技术的不断发展,对化学纤维材料提出了新要求,一批适应航空航天、工业领域发展需要的新品种应运而生。这部分新品种归为高性能纤维一类,现将部分高性能纤维介绍如下。

(1) 对位芳香族聚酰胺纤维(芳纶 1414)

该纤维的强度达 1.94N/tex 以上,最高可达 $2.29\sim 2.38\text{N/tex}$,比钢强 7 倍。现国外已有七种型号的产品,这种纤维主要应用在航空航天方面,用于制造航空航天飞行器的结构材料。

(2) 间位芳香族聚酰胺纤维(芳纶 1313)

该纤维属耐高温纤维,在高温和湿热条件下能维持纤维的原有性能,纤维的尺寸稳定性好,不易熔化,离火自熄,该纤维的着火点在 600°C 以上,强度也达 7cN/dtex 。

(3) 碳纤维

碳纤维是一种无理基化的有机纤维,分粘胶基、聚丙烯腈基、沥青基三种,属于高强高模特种纤维。其最高强度已达 7000MPa ,最高弹性模量达 900GPa ,是高科技领域不可缺的新材料。

(4) 预氧化纤维

这是聚丙烯腈基碳纤维加工过程中的一种半成品,具有耐高温特性,纤维的极限氧指数 $L.O.I$ 达 36~48,长丝强度达 $0.22N / tex$,短纤维的强度在 $0.15N / tex$ 以上,伸长为 15%~20%。

(5) 超高强聚乙烯醇纤维

普通聚乙烯醇纤维强度均小于 $8.83cN / dtex$,采用超高相对分子质量的聚乙烯醇树脂及新的纺丝技术,可制得强度与芳纶 1414 相近,其模量和耐热性也达到相当水平的高性能纤维。

(6) 高强高模聚乙烯纤维

用相对分子质量为 300~500 万的超高相对分子质量聚乙烯树脂进行纺丝可制得高强高模聚乙烯纤维,该纤维的强度达 $62.48cN / dtex$,具有质量轻、强度高、绝缘性好、耐磨、耐紫外光等特性。

(7) 芳酰胺纤维

芳香族聚酰胺纤维是用作高温烟气除尘滤料、熨烫材料及绝缘材料等的主要原材料。纤维的干强为 $0.31\sim0.4N / tex$,伸长 15%,极限氧指数 $L.O.I$ 大于 30。

(8) 聚酰亚胺纤维

属耐高温类纤维,具有优良的耐高温性能,纤维不熔、不燃,有良好的纺织加工性能。该纤维主要用于制造防护用品、宾馆及家庭用阻燃纺织品。纤维的染色性能优于其他耐高温纤维,纤维的一般强度为 $3.3cN / dtex$,极限氧指数达 37~38,密度为 $1.41g/cm^3$,沸水收缩率小于 0.5%。

(9) 酚醛纤维

苯酚与甲醛交联(聚)后经纺丝制成。纤维的断裂强度为 $0.11\sim0.16N / tex$,密度为 $1.27g/cm^3$,此纤维在 $100^\circ C$ 以上的高温中不燃烧、不熔融、不收缩,仅炭化。还具有耐化学药品性能、绝缘性好,手感柔软等优点。主要用于安全防火服装及需要隔热、保冷、隔音和耐腐蚀等场合。

(10) 水溶性纤维

目前研制的水溶性纤维是采用低相对分子质量聚乙烯醇纺丝而成,所制得的纤维可在 $70^\circ C\sim 80^\circ C$ 左右的水温中溶解,是制造保密用纸及无捻纱等的主要材料。

二、化学纤维及其制品的命名

由于国际市场上的化学纤维品种繁杂,名称各异,有些外国名称也流入我国市场,使一些化学纤维纺织品的名称很不一致。为此,原纺织工业部于 1965 年颁布了“关于化学纤维纺织品统一命名的暂行规定”,在规定的明确指出:凡国内生产和使用的一切化学纤维、纯纺(单一纤维纺织品)、混纺(两种或两种以上的纤维按一定比例混纺的纺织品)及交织(经、纬纱不同的纤维交织品)的纺织品中所使用的化学纤维,一律使用统一规定的商品名称。凡纤维素纤维一律命名为“纤”,如粘纤、富纤、醋纤、铜氨纤等。合成纤维一律命名为“纶”,如锦纶、涤纶、腈纶、维纶、氨纶、丙纶等。长丝一般则在末尾加“丝”字,或以“丝”字代替“纶”“纤”,如涤纶丝(涤纶)、维纶丝(维丝)、锦纶丝(锦丝)、粘胶丝、富强丝、醋酸丝等。纯纺产品,须在品种名称前加化学纤维名称。对混纺或交织的产品,在品种名称前须加原料名称。原料按使用比例的多少顺序排列,比例多的在前,比例少的在后,比例相同的,则按天然纤维、合成纤维、人造纤维的顺序排列。混纺与交织所用的原料间以“/”的符号表示。如 45%毛、32%涤纶和 23%的粘纤混纺薄花呢,则称毛/涤/粘薄花呢或者称毛涤粘薄花呢。

三、化学纤维与天然纤维的区别

化学纤维与天然纤维的区别，主要表现在形态和性质等方面。

(一) 形态

虽然天然纤维中棉、毛、丝、麻等具体品种很多，但它们的纤维形态都是在自然界中生成而固定了的。人们利用这些天然纤维作为纺织材料，也正是利用其优良的性能和天然结构在各种条件下都能保持不变的特点。但是，利用煤、石灰石、天然气以及木材、棉短绒等物质加以化学处理和提炼制成的化学纤维则与之不同，它们是经过比头发丝还细的许多机器小孔“喷丝头”喷制出来的。只要改变纤维模子“喷丝头”的形状，就可以相对地改变化学纤维横截面的形状，使纤维边缘呈锯齿形、腰圆形、扁形、三角形等多种形状。因此，化学纤维的形状，可以根据人们的需要和喜好任意加以改变，所以它变化的范围是相当大的。

(二) 粗细度

纺织工业上应用的天然纤维，如棉纱、丝和羊毛，都有天然固定的粗细度，尽管在养殖方法上各不相同，但单根纤维的粗细程度基本上是一致的。化学纤维则相反，其粗细的变化很随意。这种纤维单根可以细到比最细的天然纤维还要细，目前超极细纤维粗细度已达到 $0.0001\text{ }\mu\text{m}$ 。

(三) 长度

天然纤维棉、毛、丝、麻的长度是有一定限度的。如棉纤维的长度一般在 $23\sim 31\text{mm}$ ，最长可达 60mm 。羊毛的长度一般在 80mm 左右。蚕丝是天然纤维中最长的，但最长的长度一般也不超过 1000m ，而化学纤维却可以根据人们的需要制成任意的长度。例如，可以制成类似棉、麻、毛纤维长度的短纤维和一般长度的中长纤维，也可以制成任意连续不断的长丝，通常可达到几千米到几万米的长度。

(四) 性质

各种天然纤维的性质是不易任意加以改变的，而化学纤维的性质却是不固定的，可以按照人们的意愿随制造方法的不同而由人工加以改变。如同样原料的化学纤维可以制成有光的，也可以制成无光的，有些还可制成低弹性或高弹性，甚至还可具有特别的功能。化学纤维能在很大范围内按人们的需要而任意变化的特征是天然纤维所不能及的。

四、化学纤维的制造

化学纤维的制造主要包括三个步骤。首先是制备适于纺丝的高分子材料，并将其制成纺丝液；第二步将纺丝液从喷丝头细孔中压出成粘液细丝流，并在空气中或特种液体中凝固成丝；最后将凝固的丝经过牵伸等一系列后加工制成各种性能和规格的纺织纤维。

(一) 制造纺丝液和纺丝熔体

制备的纺丝液有二大类：一类利用含有天然高分子化合物的原料（例如木材、蔗渣等）进行化学纤维生产，必须对它们中间所含的其他成分进行清除，使其制备成纯净的高分子材料（浆粕），然后制成纺丝溶液。

另一类，利用某些低分子有机物生产合成纤维，首先是制备各种合成纤维的单体，然后将单体聚合成高分子聚合物，再将合成高分子聚合物制成纺丝溶液或将聚合物熔化成纺丝熔体。

(二) 纺丝

化学纤维的纺丝分熔融纺丝和溶液纺丝两大类。溶液纺丝因纤维凝固过程的不同又可分为干法纺丝和湿法纺丝两种。

1. 熔融纺丝

将高分子聚合物加热熔融成为一定粘度的纺丝熔体，利用纺丝泵连续均匀地挤压至喷丝头，通过喷丝头的细孔压出成为细丝流，然后在空气或水中使其降温凝固，通过牵伸成丝（图 3-8）。

熔融纺丝主要用于那些熔点低于热分解温度较多的高分子材料，它可以纺制长丝或短纤维。合成纤维中锦纶、涤纶、丙纶等就是采用熔融纺丝法纺制的。

2. 溶液纺丝

(1) 干法纺丝

干法纺丝是利用易挥发的溶剂对高分子聚合物进行溶解，制成适于纺丝的粘稠液。将纺丝粘液从喷丝头压出形成细丝流，通过热空气套筒使细丝流中的溶剂迅速挥发而凝固，通过牵伸成丝（图 3-9）。合成纤维中的氯纶、腈纶、维纶、醋纤等长丝可采用干法纺丝生产。

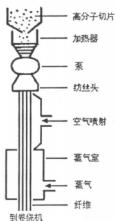
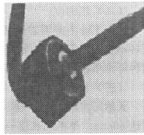
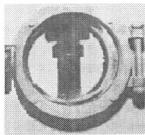
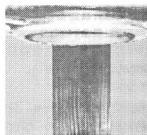


图 3-8 熔融纺丝法

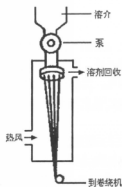


图 3-9 干式纺丝法



图 3-10 湿式纺丝法

(2) 湿法纺丝

将成纤高分子聚合物溶解于溶剂中制成纺丝溶液，由喷丝头喷出形成粘液细丝流，使它进入凝固液中，由于粘液细丝流内的溶剂扩散以及凝固剂向粘液细丝流中渗透，使细丝流凝固成纤维（图 3-10）。湿法纺丝的特点是喷丝头孔数多（最多可达数万孔），但纺丝速度慢，一般每分钟只有几米到几十米，而干法及熔融法纺丝则相反，其喷丝头通常只有几十孔至几百孔，而纺丝速度快，每分钟可达数百米甚至上千米。湿法纺丝适合纺制短纤维，干法纺丝适合纺制长丝。

有些化学纤维既可利用干法纺丝也可利用湿法纺丝，通常同品种化学纤维利用干法纺丝较湿法纺丝所得纤维结构均匀，质量较好。在化学纤维中，粘胶纤维和聚乙烯醇纤维采用湿法纺丝生

产，聚丙烯腈纤维和聚氯乙烯纤维也可采用湿法纺丝生产。

（三）后加工

在纺丝工序中取得的纤维称为初生纤维，其强度不高、硬脆，不能进行纺织加工，需要经过一系列后加工才能制得性能优良的纺织纤维。化学纤维的种类很多，它们的后加工的方法也不一样，但归纳起来可分为长丝后加工及短纤维后加工两大类。长丝后加工主要包括拉伸、加捻、热定型、络丝等工序。短纤维后加工主要包括集束、拉伸、上油、热定型、卷曲、切断等主要工序。

拉伸的作用是使纤维中大分子伸直，排列更趋定向，提高强度。定型的作用是在高温下，消除纤维中残存的内应力，提高纤维尺寸的热稳定性能。加捻的作用是增加长丝的抱合性，增加纤维束的抱合力和强度。卷曲是利用机械作用将短纤维挤压成卷曲状，使平直的纤维形成三维的空间曲线，以增加纤维的蓬松性和仿毛感。上油主要是提高纤维的柔软润滑性和抗静电性，还可提高耐磨性、耐热性、匀染性和固色性等。

化学纤维的短纤维，可分为棉型、毛型和中长型三种，各类型的长度与线密度见表 3-11。化学纤维中的长丝，可分为单丝和复丝两种。复丝由很多根单丝组成。

表 3-11 毛型、棉型、中长型化纤的长度与线密度

项 目	毛型(粗梳毛纺)	毛型(精梳毛纺)	棉 型	中 长 型
长 度 / mm	64~76	76~114	33~38	51~76
线密度 / dtex	3.3~5.6	3.3~5.6	1.3~1.7	2.2~3.3

（四）化学纤维的几种特殊制造法

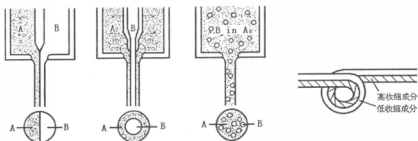
1. 有色纤维的制造

一般地说，凡在化学纤维生产过程中，加入染料、颜料或荧光剂等进行着色的纤维，都称为有色纤维。由此纺得的化学纤维本身带有颜色，不仅染色牢度好，而且可缩短染色工艺，特别对某些染色困难的合成纤维很有意义。

纺制有色纤维的方法有多种，如有色切片法、切片干染法、热扩散法、染料熔融计量法、色母粒间歇混合法、色母粒连续混合法等。这些方法大体可以划分为三类：一类是切片纺丝所用的切片预先着色或染色的，即用有色切片纺制有色纤维。二是预先将切片与色母粒混合或用染料注射器在纺丝时连续、定量的注入染（颜）料或色母粒着色剂，经螺杆挤出机充分混合融为一体后，再纺制成有色纤维。第三类是像腈纶这样的湿法纺丝纤维，除采用纺前原液着色外，还可以在纺丝凝固后对处于凝胶态的腈纶湿丝束进行染色，即纺丝后染色。由于这时纤维尚未完全固化，纤维结构疏松，染料容易渗入纤维表层和纤维内部，故可在很低的温度下染色，染色时不需加助剂，染色速度快，适于染中、深色，且色牢度很好。

2. 复合纤维的制造

复合纤维是指在一根纤维的不同部位，由两种不同成分的高分子聚合物组成，复合纤维具有永久性的立体卷曲，所以它的体积高度膨松，它可以改进纤维性能，使纤维弹性提高、手感柔和、增加抱合及覆盖能力。复合纤维是利用两组或两组以上不同的纺丝液，分别注入同一喷丝口，喷出细丝流凝固而成的。根据几组成分分布部位不同分为左右双组分复合纤维、内外层双组分复合纤维和多层结构复合纤维三种类型，见图 3-11 所示。



3-11 复合纤维的制造及收缩状态

3. 异形纤维的制造

异形纤维是指纺丝液通过非圆形的喷丝孔纺制出的各种化学纤维的总称。根据纤维断面形状不同，可分为三角形、三叶形、五叶形、中空形、蚕豆形、星形等。见表 3-12 及图 3-12 所示。

表 3-12 异形纤维的纺丝口及其断面形状

纺丝口												
纺丝断面												

生产异形纤维的目的是通过纤维断面形状的改变来改善其物理机械性能，使其更符合纺织要求。例如三角形结构可增加纤维光泽，使织物具有丝绸光泽；三叶或五叶形结构蓬松手感好，保暖性好，透气性好，不易起球；中空形结构纤维质轻，其保暖性好等等。

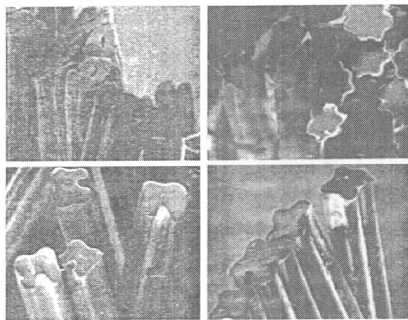


图 3-13 异形纤维形状

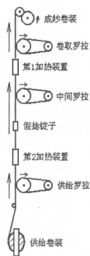


图 3-14 弹力丝的制造

4. 无光或半无光纤维的制造

化学纤维一般情况下具有较强的光泽,但很多织品并不要求具有强光,因此需进行去光处理。去光是在纺丝液中加入适量的去光剂(高度分散性的粉末),破坏纤维表面,使纤维表面产生对光线的不规律反射以达到去光的目的。常用的去光剂是直径为 $0.5\mu\text{m}$ 以下的二氧化钛粉末。一般用量为 $0.5\%\sim 2\%$,调整二氧化钛的用量则可得光泽不同的纤维。

5. 弹力丝的制造

弹力丝是利用合成纤维的热塑性,将长丝制成弹簧形状,以制得具有很大的伸缩性及蓬松性的长丝,如图3-13所示。用弹力丝制成的织品具有弹性大、耐磨性强、透气性好、膨松、柔软、美观、保暖等特点。利用这种方法可制得具有 $50\%\sim 300\%$ 伸长率的高弹性弹力丝,也可制得具有 25% 以下伸长率的低弹性弹力丝。高弹性弹力丝用做针织原料,低弹性弹力丝不仅可织造轻薄的仿棉布或仿丝绸织品,而且还可以织造具有毛型感的中厚织物,在工艺上可以省略纺纱工艺,是今后大力发展的品种。

6. 膨体纱的制造

膨体纱是以聚丙烯腈为原料,利用纤维热收缩性不同制得的具有蓬松性的短纤维纱线。其制备方法是:将纤维丝束在一定温度下进行热拉伸,然后将丝束中 $50\%\sim 60\%$ 的丝束在一定温度下进行松弛热定型,而另一部分丝束进行拉伸热定型,经这样处理后,丝束中的松弛热定型纤维束和拉伸热定型纤维束具有不同的热收缩性能。将这两种纤维切断混纺成纱后,再经过热处理,结果纱线中的松弛热定型纤维基本不收缩,而拉伸热定型纤维则收缩达 $22\%\sim 24\%$,这样混纺纱即变成蓬松柔软、具有良好的保暖性能的膨体纱。

六、化学纤维的品质评定

(一) 化学短纤维的品质评定

化学短纤维根据内在质量与外观疵点,在品质评定中分为一等品、二等品、三等品及等外品。

化纤出厂必须对每批产品进行检验。同一批产品,在生产厂系指用同一种原材料,按同一工艺条件,在一定时间连续生产的同一品种规格的纤维。纺织厂验收时,亦按生产厂批号进行。

化纤的质量,一般包括纤维的断裂强度、断裂伸长、长度偏差、细度偏差、超长、倍长纤维含量等;粘胶纤维要包括湿强度与湿伸长指标和残硫量;涤纶要包括缩醛度与水中软化点、色相、异形纤维含量;腈纶要包括上色率;涤纶要包括沸水收缩率、强度不匀率、伸长不匀率等;另外,卷曲数、回潮率也列为化纤的质量指标。这些质量指标与纺织工艺及纱布质量关系很密切。

化纤的外观疵点,包括粗丝、并丝、异状丝以及油污纤维等;粘胶纤维还要包括粘胶块。外观疵点不仅影响化学纤维的可纺性,也影响产品的质量。

化学纤维内在质量与外观疵点的检验以及抽样的数量与方法均按国家的规定标准进行。请参阅有关国家标准和专业标准。

(二) 化纤长丝的品质评定

化纤长丝的品质评定,内容与短纤维一样。生产厂对每批产品进行出厂检验,不同产品有不同的质量指标。

长丝的物理机械性能一般体现产品的质量,检验项目一般有细度偏差与细度不匀率、捻度、

断裂强度与强度不匀率、断裂伸长率与伸长不匀率。腈纶、富强纤维等的检验项目还要增加钩接强度；粘胶纤维的检验项目要增加湿强度与湿伸长率；另外，腈纶要检验上色率、白度，粘胶纤维要检验残硫量；涤纶要检验沸水收缩率；富纤要检验单丝纤维根数等。长丝一般都直接经过机织或针织工艺加工成成品，其内在质量直接影响最后成品的质量，因此在化纤出厂时，长丝较短纤维的质量要求更高。长丝外观疵点包括成形、色泽、毛丝、结头、污染、松紧丝、硬头丝以及跳丝、乱丝等，这些疵点直接影响织造加工，影响成品质量，因此对外观疵点要进行逐个（绞、饼）检验。

长丝根据内在质量与外观疵点，分别评定为一、二、三等或等外丝。弹力丝或其它变形丝的品质评定，还要增加丝条的膨松性与回弹性等指标。

七、化学纤维的发展趋势

（一）人造纤维

棉花的产量虽仍占世界纤维产量的一半左右，而且国外市场对纯棉制品也有独特欢迎的心理，但人纤制品的特点是容易染色，不生静电，吸湿性强，通过整理可以达到免烫，而这些却是大多数合纤不能兼备的。从当前混纺的趋向看，大体上以 60% 合纤与 40% 人纤的产量比例供作混纺，所以人造纤维仍有一定的发展前景。

从国内外市场来看，人造纤维中蛋白质人纤不断有新产品被开发出来。而纤维素人纤中仍以粘胶纤维为主，其中短纤维产量较多，其次是长丝和强力粘胶纤维等。由于粘胶纤维尚有不少缺点，发展前景可从以下方面加以改进。

1. 调节生产工艺中的凝固再生、拉伸等过程来改变纤维内部的分子结构。
2. 纺丝前加入某些添加剂使纤维改性。
3. 利用接枝共聚或其它化学方法使纤维改性。
4. 用维纶、腈纶作混合喷纺成丝。
5. 用粘胶丝作芯，外包其它纤维制成包芯纤维。

改性以后的粘胶纤维，除了赋予纤维以特殊性能外，还可以在湿强和尺寸稳定方面大有提高。富纤的出现，已在一定程度上改进了粘胶纤维的性能，高强度可用于帘子线。目前国际上已有不少从上述五个方面改进的新型粘胶纤维问世。改性的醋酸纤维新品种可改进染色性，提高难燃性、抗静电性和抗微生物等性能。

环境保护与可持续发展将是 21 世纪工业发展的主题。因而对 21 世纪将发展的主要新纤维及新品种，必须选择原料是可再生的；在制备过程和使用过程中与环境相容的；在废弃后可降解和可回收利用的纤维。以 Lyocell、Tencel 为代表的新纤维素纤维，因其性能优良，将成为本世纪的新兴人造纤维，是真正的绿色环保型纤维。

（二）合成纤维

由于合纤原料获取方便，多为煤、石油和天然气，以及它本身具有的优越性能，使合纤发展速度惊人。自 20 世纪 50 年代以来，不少新品种的合纤陆续出现，特别是 60 年代以来，大力开发了各项特种合成纤维，使合成纤维具有各种独特的性能，用途更为广泛，例如某些耐高温、抗辐射的合纤可用于宇宙飞行。导电性合纤可用于织造地毯、带电工作服。导光性纤维可用于电子

通讯或医疗器械等。从发展趋势来看，各大类合纤前景分述如下。

1. 聚酯纤维

涤纶这个目前最适宜衣着用布的合纤，早已后来居上而占化纤产量中的首位，中长丝与短纤产量相仿，今后一个时期内，无论在国内或国外都仍将是最主要的化纤品种，发展趋势除了会有更多的异形纤维外，还会有高吸湿、低弹、改进染色性、熔体着色、阻燃性和抗静电性的新品种出现。少数国家已制成和涤纶分子结构不同的新型聚酯纤维，不仅具有更好的手感和热稳定性，还可不经过热定型工艺而能防止变形。此外，主要用于针织品的涤纶变形长丝也将有较大发展。

2. 聚酰胺纤维

这类纤维的品种最多，除了早已商品化的锦纶 6、锦纶 66 外，正式转入商品的还有以法国为主生产的锦纶 11（柔软锦纶），以俄罗斯为主，生产的锦纶 7、制刷用的锦纶 610、1010 等等。锦纶纤维（不包括锦纶塑料）的年产量居合纤中第二位。聚酰胺纤维以长丝为主，其中非服装用纤约占 70% 以上，主要用于帘子线、滤布、家具布等工业方面。其发展前景主要在于增加弹性模数、抗静电性和增加吸水性。此类纤维中，有三个新品种比较引人注目。

（1）锦纶 4

因为其吸湿性能特别好而最有前途。据报导其吸湿率可达 11%，比棉略好。但因扩大生产时工艺路线存在问题，且供合成的单体价格偏高，所以暂时还未能转入商品供应。

（2）奎亚那

是美国制品“Qiana”的译音，属于聚酰胺类脂肪族环状纤维，据报导其具有密度小、抗皱力和折皱恢复力大，尺寸稳定性好等优点，现已正式投产出品。

（3）芳纶

这是我国对“芳香族聚酰胺纤维”的暂用名，已有近十个国家生产这类新纤维，能耐高温，在 300~400℃ 温度中放置 100~500h，基本上不受影响。另外，还具有高强度和高弹性模量特点的，也是一类很有前途的新型纤维。

3. 聚丙烯腈纤维

这个一度被称为“合成毛”的腈纶，纤维离羊毛的吸湿性、手感、缩绒性、弹性等方面还有一定距离，但它有不虫蛀、膨松性好、压缩弹性好、耐日晒、耐酸等优点。所以它与涤纶、锦纶并称为当前三大合纤，产量在合纤中仅次于前两者。腈纶以短纤为主，多用于毛型针织物或膨体绒线。改进的腈纶有特白、热稳定、抗污、难燃、手感特柔、抗静电等优点。日本研制的以腈纶原料单体丙烯腈和蛋白质接枝共聚的新纤维，性能更能接近羊毛。腈纶纺毛毯已有较大的发展。

4. 聚丙烯纤维

由于制造成本便宜，丙纶已跃居合纤中的主要品种，产量占合纤中的第四位，但是由于它的难染性和容易老化，使丙纶的用途受到一定限制。改进的丙纶主要是想解决这两大缺点。此外改进弹性也是新型丙纶的方向。

另外，有由聚丙烯腈纤维或粘胶纤维进一步制成的碳纤维，具有耐高温、高强度、高弹性模量等特点，其制成的复合材料用于宇宙飞行方面。

（三）功能纤维

为满足各种生活功能的要求,合成纤维必然要功能化,具备紫外线屏蔽、防静电、防辐射、吸湿透气、蓬松保暖、抗菌除臭、选择吸附、离子交换、导电、阻燃、变色等功能。

随着纳米材料迅速升温,以各种无机纳米材料为添加剂的各种功能性纤维正呈现出良好的发展势头。这类功能性纤维的功能可涉及远红外、紫外屏蔽、抗辐射、抗菌、负离子、防静电、导电等,纤维以涤纶、丙纶为主,品种规格包括长丝、短纤。由于采用无机添加剂共混纺丝,添加剂的颗粒度、均匀性及聚集态将直接影响纺丝工艺和纤维的品质指标以及后道应用中纤维的各项理化性能。此外,由于认识和检测手段的相对滞后,对这类纤维的品质指标、性能评价以及后道应用性能等,目前尚无一套完整有效的评价体系,而更多地是借助广告和消费者的心理来进行市场开发。

因此,合成纤维功能化以及纳米材料在合成纤维上的应用将是 21 世纪纤维研究的热门。

(四) 可降解纤维

可降解纤维可归入绿色纤维大类,但从严格意义上看尚难以满足完全环保型的要求。

可降解纤维可分成两大类:可微生物降解的和可光降解的。前者采用淀粉与成纤高分子共混纺丝,纤维废弃后,在自然条件下会被土壤中的微生物侵蚀而断裂粉化,但在这种消解过程中,聚合物的分子链并未完全被打断,表面上的“白色污染”没有了,但粉化的高分子材料仍会对土地造成危害。光降解纤维是在纺制过程中加入光降解剂和光降解助剂,产品废弃后在阳光的作用下,会使高分子链断裂成分子化合物并进一步参与自然界的化合演化过程,真正实现对环境的无污染。

可降解纤维的用途十分广泛,但在开发服用产品方面应用相对较少,如何利用这种纤维的特性开发适应市场需求的产品是目前人家都在探索的问题。

2-2 人造纤维及其织物的性能

人造纤维以天然纤维素为原料制成的,是再生纤维素纤维系的一个品种。这类纤维也可称纤维素纤维或水化纤维素纤维。根据生产工艺不同,该系列产品有粘胶纤维、铜氨纤维、醋酯纤维等。目前世界范围内,纤维素纤维产品中 90%以上包含粘胶纤维。

一、粘胶

1900 年粘胶纤维在英国开始工业化生产。我国粘胶纤维生产始于 20 世纪 40 年代,60 年代粘胶纤维生产发展最快,目前是我国除涤纶外的第二大化纤品种,产量居世界第三位。

由于粘胶纤维的基本原料是天然纤维素,所以粘胶纤维最大的特点是与天然纤维棉的某些性质极为类似,如吸湿、透气、易染色、抗静电和易于纺织加工等性能。制成的织物花色鲜艳,穿着舒适。而它的线密度和长度又可按用途要求调节,这一点又优于棉。粘胶纤维是化学纤维中工业生产比较早的一个品种,由于原料来源广,制造成本低,纤维性质接近天然纤维,具有合成纤维不曾具备的某些特性,至今仍保持为化学纤维中的一个重要品种。

1. 粘胶纤维的分类及用途

粘胶纤维是人造纤维的一个主要品种。由天然纤维素(棉短绒、木材、芦苇等)经碱化,生成碱纤维素,再与二硫化碳作用生成纤维素黄酸酯,溶解于稀碱液内,获得粘稠溶液——粘胶纺丝液,粘胶经湿法纺丝和一系列处理工序加工后成为粘胶纤维。

根据粘胶纤维的制造工艺、纤维结构和性能的不同,可分成如下一些品种:

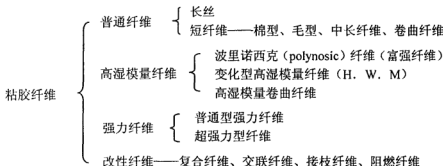


表 3-13 粘胶纤维的性能

性能	普通粘胶纤维	强力丝	变化型 H. W. M	波里诺西克
强度 / $\text{cN} \cdot \text{dtex}^{-1}$	1.8~2.6	3.6~4.4	3.1~5.3	3.1~5.7
伸长 / (%)	10~30	15~25	8~18	5~12
湿强度 / $\text{cN} \cdot \text{dtex}^{-1}$	0.9~1.9	2.6~3.1	2.2~4.0	2.4~4.0
模量 / $\text{cN} \cdot \text{dtex}^{-1}$	52.8~79.2	35.2~79.2	70.4~96.8	105.6~158.4
湿模量 / $\text{cN} \cdot \text{dtex}^{-1}$	2.6~3.5	2.6~4.4	8.8~22	17.6~61.6
钩强 / $\text{cN} \cdot \text{dtex}^{-1}$	0.3~0.9	1.3 以上	0.6~2.6	0.6~1.1

※ 模量 即纤维拉伸曲线上,开始一段的斜率,也叫初始模量,纺织纤维模量大说明变形能力小,反之则大。

粘胶纤维的化学组成与棉相同,所以性能也接近棉纤维。但由于粘胶纤维的聚合度、结晶度比棉纤维低,纤维中存在较多的无定形区,所以粘胶纤维吸湿性能比棉纤维好,也易于染色。用粘胶纤维织制的织物具有较好的舒适性,所染颜色也较为鲜艳,色牢度也较好。从这点看粘胶纤维适于做内衣,也适于做外衣和装饰织物。普通粘胶纤维的强度较低,湿强度更低,仅为干强的40%~60%;弹性回复能力也差,纤维不耐磨,湿态下的弹性、耐磨性更差,所以普通粘胶纤维不耐水洗,且尺寸稳定性很差,断裂伸长约为10%~30%,湿态时伸长更大,湿模量很低。利用特殊纺丝工艺纺制的强力粘胶纤维和波里诺西克纤维在强度、耐水性等方面有所改善。现把各种粘胶纤维性能列于表3-13。

(1) 普通粘胶纤维

普通粘胶纤维包括粘胶长丝和粘胶短纤维(棉、毛、中长型)。

粘胶纤维的长丝叫人造丝。它具有蚕丝一样的光泽,也可以制成无光或半无光的。短纤维是把长丝按照棉花或者羊毛的长度切短而成。长度和粗细近似棉花的,叫做人造棉;长度和粗细近似羊毛的,叫做人造毛;长度介于棉花与羊毛之间的短纤维,叫做中长纤维。

粘胶长丝可用于丝绸织造。纯粘胶丝织物的特点是光滑柔软,质地轻薄,吸色力较强,能染成各种鲜艳的色彩,十分艳丽夺目。缺点是湿强力较低,缩水率较大,易起皱褶。常见的纯粘胶丝有无光纺、有光纺、立新绸、缎背绉、美丽绸、彩旗纺、乔其纱等。粘胶丝与其它纤维交织,可改变粘胶纤维的不足,使织物的稳定性有所改善。常见的粘胶丝与棉纱的交织物有朝阳葛、新纹绸、羽纱等。粘胶丝和粘纤交织物有富春纺、青春纺、彩格纺等。粘胶丝和人造毛交织物有印花向阳呢、利民呢等。粘胶丝与蚕丝交织,可制成各种织锦缎、汉王锦、金星葛等。粘胶丝与涤纶、

锦交织而成品彩缎、古香缎以及各色提花尼龙头巾等。

粘胶毛型短纤，用于混纺织物，如涤粘华达呢、粘锦华达呢、粘/棉/腈三合一呢、毛粘花呢、毛粘大衣呢等。其特点是吸湿性好，穿着舒适，可以染成各种鲜艳的颜色。从外观上看颇似毛织物，但却不结实、不耐寒，弹性和挺括性也比较逊色。虽然用混纺工艺改善了粘纤的性能，提高了耐磨性，但是起毛、起球、下水后手感发硬等缺点仍不能很好地克服。

粘胶棉型短纤，大都与棉混纺做细布、凡立丁、华达呢等。布身柔软，透气性好，穿着舒适。

(2) 高湿模量粘胶纤维

高湿模量粘胶纤维包括富强纤维、高湿模量纤维和高湿模量高卷曲纤维等。

富强纤维的湿模量、湿强度高，湿强度为干强度的 70% 以上。与普通粘胶纤维织物相比，富强纤维织物尺寸稳定，耐碱性能良好。但富强纤维的断裂伸长度小，钩接强度比普通粘胶纤维低，纤维发脆，耐磨性较差。富纤维织物的性能同棉纤维织物相似，但不像普通粘胶纤维那样瘫软无力，而且缩水率较小，在手感和坚牢度上都有所提高。可纯纺或与棉、涤、腈等合成纤维混纺，织成外观较平整的织物。富纤维物主要有市布、花布、府绸、细纺等。高湿模量纤维具有富纤的特性，进一步提高了湿强，但对碱的稳定性较富纤差，可与各种合成纤维混纺，能代替优质棉。高湿模量高卷曲纤维具有高湿模量纤维的特性，纤维手感和覆盖性能好，更接近天然棉花，可与其它纤维混纺，能代替优质棉纺细支纱。

(3) 强力粘胶纤维

强力粘胶纤维可分为普通型粘胶强力丝和超强力型粘胶纤维。其织物的强力特别是湿态强力比普通粘胶织物有很大提高。如强力粘胶帘子线也是高湿模量纤维，其强度比棉帘子线高，伸长度较小，轮胎使用寿命提高。自从锦纶帘子线大量应用后，一般高速行驶的重型车辆轮胎都改用锦纶帘子线，但用粘胶帘子线制的轮胎在车辆启动时没有平点现象，因此至今仍大量用于各种客车的轮胎。

(4) 特种粘胶纤维

特种粘胶纤维包括复合纤维、变性纤维、中空纤维、阻燃纤维、抗菌纤维和碳纤维等。

粘胶复合纤维有羊毛的手感和覆盖特性，宜做地毯、装饰织物、西服面料和毛毯等。粘胶变性纤维具有良好的耐水性和防蛀性，可制毯、机织和针织物等。粘胶中空纤维相对密度低，具有更大的膨体性和覆盖能力，吸湿性高。粘胶阻燃纤维可做消防服、高温作业服等。粘胶抗菌纤维可做内衣。粘胶碳纤维是粘胶纤维在 3000℃ 下炭化，并进行拉伸使产生石墨结晶，具有极高的弹性模量（或硬挺度）和非常轻的特性，在高性能喷气式飞机和空间技术中可代替大部分金属，在其它尖端技术和少量的民用产品等方面也有应用。

2. 粘胶纤维的成分和结构

粘胶纤维的基本成分是纤维素。天然纤维的聚合度高达数千，甚至超过 1 万，粘胶纤维的聚合度仅几百。普通粘胶纤维的结晶度和取向度较低，横截面呈锯齿形，有明显不均匀的皮芯结构，皮层较薄，如图 3-14 (a) 所示。皮层大分子的取向度较高，结晶区颗粒较小，结晶度较低；芯层大分子取向度较低，结晶颗粒较大，结晶度较高。利用特殊的纺丝工艺，可获得厚皮层或全皮层的强力粘胶纤维，其截面均匀，轮廓圆滑，有微细而均匀的微晶结构，取向度适中，如图 3-14

(b)。改变纺丝工艺，也可得到全芯层的波里诺西克纤维（即富强粘胶纤维），它具有较高的结晶度，较大的晶区尺寸和较高的取向度，如图 3-14 (c) 所示。永久卷曲粘胶纤维的横截面形状不对称，皮层厚度分布不均匀，在横截面各部分存在着大小不等的内应力，使纤维在纵向形成永

久的卷曲外形。

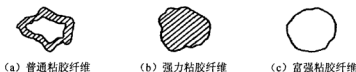


图 3-14 各种粘胶纤维的截面

3. 粘胶织物的主要性能

粘胶纤维的纤维素大分子排列不紧密，水容易渗入纤维大分子之间的空隙中，因此，具有较好的吸湿性。在温度 20℃，相对湿度 65% 的条件下，能吸收 12%~14% 的水分，而棉纤维在此条件下只能吸收 7%~8%。若相对湿度为 100% 时，粘胶的吸湿率可达 24%。因此，用粘胶纤维织物制作各种内衣，与人的皮肤之间不致于形成高湿度区域，有利于排除人体汗液，不会在衣服上积聚更多的汗液中的脂肪和蛋白质，对人的皮肤也不会产生刺激作用。但是，在另一方面，粘胶纤维的缩水率大，一般高达 10%。粘胶纤维是再生纤维素纤维。它的聚合度较之棉纤维是很小的，分子排列也不如棉纤维紧密，因此，粘纤维的强度也是各种常见纤维中最差的一种。一般说来，在干态情况下，其强度和棉花比较接近；而在湿态时，其强度要下降许多，只相当于干态时强度的 50% 左右，而且也经不起多次摩擦。湿态的耐磨性仅为干态时的 1/20，所以，粘纤维织物不耐水洗。粘胶纤维质地较软，手感柔和，但其形态稳定性差。由于粘纤是化学纤维中比重较大的一种，并且超过了羊毛和蚕丝，又因粘纤刚度小，弹性差，所以粘纤维织物不挺括，容易下垂变形。粘胶纤维在受热时，不软化、不熔融，在 260~300℃ 时开始分解，残留少量白色的灰。粘胶纤维在热稀酸、冷浓酸中，强度会下降，进而发生分解。但在 5% 盐酸、11% 硫酸中强度几乎不变。粘胶纤维在强碱液中溶胀，强度下降，但在 2% NaOH 溶液中强度几乎不变。粘胶纤维受强氧化剂腐蚀，但使用次、亚氯酸盐及过氧化物等漂白时，不受损伤。粘胶纤维对虫蛀具有充分的抵抗能力，但受霉菌侵蚀。粘纤的染色性能同棉纤维差不多，一般不受染料和色泽的限制，其染色效果又优于棉、毛等天然纤维，所以粘纤维织物可以印染各种鲜艳的色泽。粘纤像蚕丝一样，有很亮的光泽。在整个化学纤维中，粘胶的光泽可谓首屈一指，但并不如天然丝那么光泽柔和。有些衣料不需要耀眼光泽的，可在生产中做消光处理，藉以减低强光。粘纤又分为有光、半光和无光三种。一般粘纤与棉混纺时，多采用无光粘纤。织绸缎或与蚕丝交织时，多采用半光或有光粘纤。

二、醋酸纤维

醋酸纤维是以纤维素为原料，纤维素分子上的羟基—OH 与醋酸作用生成醋酸纤维素酯，经干法或湿法纺丝制得。根据羟基被乙酸化的程度分为二醋酸酯和三醋酸酯两种。二醋酸酯纤维中至少 74% 但不到 92% 的羟基被乙酸化。三醋酸酯纤维则至少 92% 的羟基被乙酸化。通常所说的醋酸纤维是指三醋酸酯纤维。醋酸纤维的截面呈多瓣形，片状和耳状为多，无皮芯结构。二醋酸酯纤维能溶于丙酮；三醋酸酯纤维不溶于丙酮，但能溶于三氯甲烷或二氯甲烷。

醋酸纤维因纤维素的羟基被酯化，因而吸湿性比粘胶纤维等再生纤维素纤维差。在标准大气压条件下，二醋酸酯纤维的回潮率为 6.5%，三醋酸酯纤维为 4.5%。同时也给染色造成一定困难，通常采用分散染料和特种染料染色。二醋酸酯纤维的强度比粘胶纤维低，干强为 1.06~1.5cN/dtex (1.2~1.7g/d)，湿强为 0.6~0.79cN/dtex (0.7~0.9g/d)；三醋酸酯纤维的干强为 0.97~1.14cN/dtex (1.1~1.3g/d)，湿强下降少。两者的断裂伸长率接近且比粘胶纤维大，约为 25%，湿态

为 35% 左右。醋酯纤维的模量低, 较易变形, 弹性则较好, 拉伸 1.5% 时, 回复率为 100%。加之密度比粘胶纤维小, 二醋酯纤维为 1.32g/cm^3 , 三醋酯纤维为 1.30g/cm^3 , 所以织物手感柔软, 有弹性, 悬垂性优良。醋酯纤维对稀碱和稀酸具有一定的抵抗力, 但浓碱会使纤维皂化分解, 纤维在浓酸中会发生裂解。醋酯纤维是热塑性纤维。二醋酯纤维在 $140\sim 150^\circ\text{C}$ 开始变形, 软化点为 $200\sim 230^\circ\text{C}$, 熔点为 $260\sim 300^\circ\text{C}$ 。三醋酯纤维软化点可达 $260\sim 300^\circ\text{C}$, 所以醋酯纤维具有持久压烫整理性能。

醋酯纤维的耐磨性较差。与粘胶纤维相比, 醋酯纤维强度低, 吸湿性差, 染色性也较差, 但在手感、弹性、光泽和保暖性方面的性能优于粘胶纤维, 一定程度上有蚕丝的效应。醋酯纤维不易受水浸湿, 不易起污, 洗涤容易, 且手感柔软, 弹性好, 不易起皱。因此, 醋酯织物适于制作内衣、儿童衣着、妇女服装和装饰织物, 短纤维用于同棉、毛或其它合成纤维混纺, 醋酯纤维还用于纸烟过滤嘴, 中空醋酯纤维具有透析功能, 常用于制造人工肾和化学工业净化及分离器等。

三、铜氨纤维

铜氨纤维也是再生纤维素纤维。它是将棉短绒等天然纤维素原料溶解在氢氧化铜或碱性铜盐的浓氨溶液内, 制得铜氨纺丝液。从喷丝孔喷出, 先经急流水高倍抽伸(抽伸倍数约 300 倍), 后进稀酸浴(常用 $2\%\sim 5\%$ 的 H_2SO_4) 还原成铜氨纤维。铜氨纤维的性能比粘胶纤维优越, 它可以制成非常细的纤维, 为制作高级丝织品提供条件。

铜氨纤维在制造过程中, 纤维素的破坏比粘胶少得多, 所以聚合度比粘胶高, 达 $450\sim 550$ 。铜氨纤维截面呈结构均匀的圆形, 无皮芯结构, 单纤维细度可达 $0.4\sim 1.3\text{ tex}$, 所以铜氨丝织物手感柔软, 光泽柔和有真丝感。铜氨纤维的干强约为 $2.6\sim 3.0\text{ cN/dtex}$, 湿强为干强的 $65\%\sim 70\%$, 耐磨性和耐疲劳性比粘胶纤维好。标准大气条件下, 回潮率为 $12\%\sim 13\%$, 与粘胶纤维接近, 由于它没有皮层, 所以吸水量比粘胶高 20% 左右, 染色也较好, 上染率高, 上色也较快, 但容易产生色花。

浓硫酸和热稀酸能溶解铜氨纤维, 稀碱对其有轻微损伤, 强碱则可使铜氨纤维膨胀直至溶解。铜氨纤维不溶于一般有机溶剂, 而溶于铜氨溶液。

铜氨纤维由于细软, 光泽适宜, 常被用作织制高档丝织或针织物。但铜氨纤维受原料的限制, 且工艺较复杂, 产量较低。

四、绿色环保型纤维

1. 溶剂型纤维素纤维 Lyocell

环境保护与可持续发展将是 21 世纪工业发展的主题。因而对 21 世纪将发展的主要新纤维及新品种, 必须选择原料是可再生的; 在制备过程和使用过程中与环境相容的; 在废弃后可降解和可回用的纤维。

再生纤维素纤维是最早发明的化学纤维, 19 世纪出现铜氨纤维, 20 世纪初出现粘胶纤维, 目前仍在化学纤维中占据着重要的地位。但由于粘胶纤维生产工艺严重污染环境, 为了保护环境, 粘胶纤维生产厂必须花费大笔资金治理, 这使粘胶厂投资成本大大增加, 使许多粘胶工厂被迫关闭。为了克服再生纤维素纤维生产的这方面不足, 1980 年, 由美国的思卡公司(EnkaCorp)和德国 Oberburgd 的恩卡研究所研究成功了新的用有机溶剂直接溶解生产纤维素纤维的工艺技术即 NMMO, 并取得了专利。这种纤维已有多种商标, 如 Lyocell、Tencel、Newcel、Alceru, 有代表性是奥地利 Lanzing-li 的 Lyocell 和英国 Courtaulds 公司的 Tencel。1989 年, 布鲁塞尔国际人造丝及合成纤维标准局(BISFA)把由这类方法制造的纤维素纤维的分类名正式定为“Lyocell”。

1992年,美国联邦贸易委员会(FTC)也将这类纤维的分类名确定为“Lyocell”。

Lyocell纤维是通过有机溶剂工艺获得的纤维素纤维。它通过纤维素(木浆衍生物)直接溶解在一种有机溶剂N-甲基氧化吗琳(NMMO)和水的体系中,而不像粘胶纤维那样形成间接化合物。同粘胶纤维生产相比, Lyocell纤维生产工艺具有许多优点,它主要有:(1)生产工艺流程短,生产工艺设备简单,投资少;(2)溶剂可以充分回收,溶剂、水、浆粕等各种原料消耗少;(3)不污染环境,有机溶剂NMMO无毒且可99.5%回收;它是一种“绿色生产工艺”;

(4)生产周期比粘胶纤维短得多,生产粘胶纤维从投料到制成纤维需40h,而Lyocell纤维生产工艺只需3h左右;(5)有机溶剂制得的Lyocell纤维性能优异,其物理机械性能远远超过普通粘胶纤维,能与棉和合成纤维相媲美。表3-14为Tencel纤维与粘胶、棉、涤纶几种纤维性能的对比情况。

表3-14 Tencel纤维与其它几种纤维性能的比较

指标	Tencel 纤维	粘胶纤维	棉纤维	涤纶
线密度/dtex	1.5	1.7	1.2~2.0	1.7
强度/cN · tex ⁻¹	38~42	22~26	20~24	55~60
伸长/(%)	14~16	20~25	7~9	25~30
湿强/cN · tex ⁻¹	34~38	10~15	26~30	54~58
湿伸/(%)	16~18	25~30	12~14	25~30
湿模(5%伸长)	270	50	100	210
吸湿率/(%)	65	90	50	3

注: Tencel为英国考内尔兹公司生产的Lyocell纤维的商品名称。

Lyocell纤维干强明显高于一般的粘胶纤维,略低于涤纶纤维,湿强比粘胶纤维有明显的改善,在湿润状态下,仍保持85%的干强(湿强时仍明显高于棉纤维),它具有非常高的刚性,良好的水洗尺寸稳定性(缩水率仅为2%),并具有较高的吸湿性(标准回潮率粘胶为13%,棉为8%,该纤维为11.5%),湿模量高于粘胶5倍,高于棉纤维2倍,且略高于涤纶。虽然强度略逊于涤纶,但穿着舒适性远优于涤纶。

Lyocell纤维的截面呈圆形,表面光滑,因此Lyocell纤维织物具有丝绸般的光泽。Lyocell纤维织物的预处理、漂白和染色工艺几乎和传统粘胶纤维相同。它和粘胶纤维一样可用直接染料、活性染料、硫化染料和偶氮染料染色,并具有同样的上染率。它的后处理方法比粘胶纤维更广,可以得到各种不同风格、手感的织物。

由于Lyocell纤维具有这些优良的性能,因此这种纤维在服装、工业等领域有着广泛的用途,并已经呈现出广阔的市场前景。首先它可以作为粘胶纤维的替代原料用在衣着等领域,而其产品风格和性能比粘胶纤维更好。由它做成的织物可以作为高级牛仔服、高级男女时装、高级女式内衣以及休闲服装的面料。此外, Lyocell还可以用在其它一些新的领域,如用在非织造布、工业滤布、帘子线、特种纸张、香烟过滤嘴芯、医用材料基布等方面。

Lyocell是目前全球各国开发的重点,目前它的产量全球约十余万吨,预计到2005年世界生产能力将达30万吨。有专家预言到21世纪中叶其产量可达2000万吨,超过目前合成纤维最大品种涤纶(1999年世界产量1732万吨)。Lyocell解决了粘胶纤维生产严重污染环境的问题,溶剂毒性低、易回收,还具生物可降解性,是典型的绿色环保纤维。不仅如此,其柔软舒适、吸湿

性与悬垂性好,兼具天然、合成纤维两者优点,可与任何纤维混纺,如棉花、涤纶、羊毛、亚麻、丝、马海毛等,而且可使这些纤维具有更好的柔软性和悬垂性。通过混纺,其他纤维也可以改善 Lyocell 的性能,如加入少量棉花,可改善织物手感;加入涤纶,可改善其洗涤性;加入羊毛,可使其变得更丰满;加入亚麻可使其具有亚麻质感。而且现在开发的“Tencel A 100”产品在染色和后处理阶段不再出现原纤化、脱毛纤现象。另外 Tencel A 100 纤维的适应性广泛,凡是过去生产过纤维素纤维的工厂都可以改造生产 Tencel A 100,过去使用过纤维素纤维的下游企业也都可使用它。况且国际林业界已解决了三年成材的速生林的种植技术,因此 Lyocel 的原料来源非常丰富,符合可持续发展战略。

2. 聚乳酸纤维 (PLA)

日本岛津 (Shimadzu) 公司和钟纺 (Kanebo) 公司 20 世纪 90 年代初联合开发了聚乳酸纤维 (PLA)。它极易自然分解,并可控制降解速度,被认为是最有前途的可生物降解聚合物之一。

PLA 纤维是以玉米、小麦等淀粉原料经发酵、聚合、抽丝而制成的,在可降解纤维中熔点最高, T_g 为 57°C , 比 PET 略低,故其机械性能有许多与 PET 相似,可在常压下用分散染料染色。可生产长丝、短纤、非织造布,具有良好的耐热性、热定形性,有丝般的光泽,手感比涤纶柔软,纺丝性能比 PET 好。另外还具有热粘接和热闭合性好、抑菌性可控制、耐用 1~3 年的特点,在农用、园林、土木、生活、卫生、生物医学工程方面都能应用。

国外正在快速发展 PLA 纤维,1998 年产量由 4000t/a 增加到 8000t/a,1999 年又增加到 32000t/a。专家预计,聚乳酸纤维将成为 21 世纪合成纤维中的主要品种。

3. 甲壳素纤维

在自然界中,甲壳素是含量仅次于纤维素的一种有机化合物。脱酚以后的甲壳素即为壳聚糖。甲壳素兼具有高等动物组织中胶原质和高等植物组织中纤维素两者的生物功能,因此应用范围极为广阔。制取甲壳素的主要来源是水生贝壳类甲壳纲动物的壳质,如虾壳、蟹甲等。制取时需先将这些原料粉碎、除去色素、提纯,得到甲壳素或经脱乙酰化成壳聚糖。甲壳素与氯甲烷、乙酸酐、冰乙酸及高氨酸共同反应即可制得甲壳素乙酸酯。将这种甲壳素衍生物溶解在三氯乙酸/三氯甲烷混合液中制成纺丝液,经湿法纺丝、拉伸等加工即可制成甲壳素纤维。

甲壳素纤维也可由壳聚糖经湿法或干法纺丝制得。譬如将由甲壳素脱乙酰化得到的粒状壳聚糖溶解于稀醋酸一脲的混合液中,制成纺丝溶液。将此溶液过滤后纺丝注入到由 5% 的氢氧化钠与乙醇按 90/10 比例组成的凝固浴中。由此制得的纤维具有 28cN/tex 的强度和 17.2% 的延伸度,而且具有生物相容性和生物可降解性。

来源于虾、蟹、昆虫等甲壳的甲壳素纤维,呈碱性并具有高度的化学活性,从而具有良好的吸附性、粘结性、杀菌性和透气性。用甲壳素纤维制成的纺织品可以防治皮肤病,并能抗菌、防臭、吸汗导湿,穿着十分舒适。用甲壳素纤维可以使创口肉芽新生且临床上具有止血、镇痛和治愈效果而成为医用敷料的理想原料。这种纤维可以作为外科手术缝合线,它在伤口愈合后不需要拆除。除了作手术缝合线外,甲壳素纤维还可以用于除去水中的氯,因此可用于自来水和饮料的过滤和净化等。

甲壳素纤维已批量生产,主要用于医疗卫生领域。

2-3 合成纤维及其织物的性能

一、涤纶

涤纶是由有机二元酸和二元醇缩聚而制得的合成纤维。目前为合成纤维中产量最高的品种，涤纶是我国对聚对苯二甲酸乙二酯（PET）纤维的总称，亦称聚酯纤维。工业化大量生产的聚酯纤维是由聚对苯二甲酸乙二醇酯制成的。在国外对涤纶的商品名称法不一：日本称帝特纶、英国称特丽纶（Terylene）、俄国称拉芙桑、美国称为达可纶（Dacron）、德国称涤奥纶（Diolen）或兰绒（Lanon）、意大利称特丽绸（Terital）、荷兰称特纶卡（Terenka）等。

涤纶的主要原料有两种，即对苯二甲酸和乙二醇。这两种原料都是从石油里提炼出来的，经过一系列化学处理和机械抽丝等工艺后，就成为雪白的涤纶纤维了。世界上涤纶工业化生产的历史并不长，于 1953 年才正式投产，是三大合成纤维（涤纶、腈纶、锦纶）中最晚实现工业化生产的。由于其性能好、用途广，特别是随着石油化学工业的发展，涤纶生产原料的来源丰富，所以成为合成纤维中发展速度最快的一个品种，其产量已跃居合成纤维之首。

涤纶是用熔体纺丝，在后加工工艺中，要进行热拉伸，提高纤维的取向度。涤纶纤维的结晶度较高，可达 60% 左右，加上涤纶分子间作用力较大，所以涤纶的强度较高。涤纶纤维的横截面为近似圆形，纵向表面较光滑，无特殊结构。

我国的石油产量，为发展涤纶纤维生产提供了丰富的资源。我国的聚酯和聚酯纤维生产起步于上个世纪 60 年代末，至今除生产各种涤纶短纤维、长丝和工业用丝外，还开发了许多差别化的纤维品种。虽然我国涤纶纤维工业还很年轻，但已成为纺织工业中的后起之秀。目前，我国已相继研制了涤棉多花型的色织品、低弹涤纶仿毛织品和涤纶与羊毛混纺的毛涤产品以及涤纶与其它纤维混纺的仿丝、仿毛等纺织品种。

1. 涤纶的分类

（1）按纤维形状分

涤纶可分为长丝和短纤维两类。长丝和短纤维根据加工成型方式又各分为四类（见表 3-15）。

表 3-15 涤纶按纤维形状的分类

涤纶	种 类	（线密度×长度）	涤纶	种 类	（规 格）
短 纤 维	棉型短纤维	<1.5dtex×33~38mm	长 丝	预取向丝	（POY）
	中长型短纤维	<2.5dtex×65mm		拉伸丝	（DY）
	毛型短纤维	3~9dtex×64~114mm		拉伸变形丝	（DTY）
	毛条	3~9dtex（单纤维）		空气变形丝	（ATY）

（2）按纤维功能分

涤纶根据其功能可分为：常规涤纶（PET 纤维）、有色涤纶（母粒着色）、高温高压型阳离子染料可染聚酯纤维（CDP 纤维）、常压沸染型阳离子染料可染聚酯纤维（ECDP 纤维）、分散染料可染聚酯纤维（EDDP 纤维）、抗起毛起球聚酯纤维、抗静电聚酯纤维、高吸水聚酯纤维、高收缩聚酯纤维、阻燃聚酯纤维、抗水解聚酯纤维、高强度聚酯纤维、细旦和超细旦聚酯纤维等。

涤纶生产以短纤维为主，由于低弹涤纶长丝针织物的发展，长丝比例急速上升。涤纶短纤维有高强低伸型、低强高伸型、高强中伸型以及抗起球型等。高强低伸型涤纶，强度为 0.53~0.62 N/tex，断裂伸长为 20% 以下。低强高伸型涤纶，强度为 0.35N/tex，断裂伸长为 40% 以上。抗起

球型涤纶，强度一般较低。一般棉型涤纶，采用高强低伸型，可纺性能较好，成纱强度较高。毛型涤纶，采用低强度高伸型，强伸度与羊毛接近。涤纶长丝的强度较短纤维高。

2. 涤纶织物的主要性能

涤纶纤维的耐冲击性能好，强度比锦纶纤维高4倍，比粘胶纤维高20倍。涤纶的初始模量高，仅次于麻。纤维在小负荷作用下不易变形，变形的回复能力好，其弹性接近羊毛，当伸长5%~6%时，几乎可以完全恢复原状，而且在湿干状态下能保持一样。其抗皱性超过其它一切纤维，因此涤纶织物比较硬挺，织物尺寸稳定，保形性能好。涤纶的耐磨性优良，仅次于锦纶。但易于起毛起球，毛球不易脱落。涤纶的玻璃化温度为67~91℃，熔点为256~265℃，230℃开始软化。涤纶的耐热性与热稳定性均很好。涤纶在150℃的热空气中加热168h，强度损失只有15%~30%；加热1000h也仅稍有变色，强度损失不超过50%，而其它常用纤维在此温度下200~300h即完全破坏。涤纶的燃烧温度为560℃，燃烧前纤维熔成粘稠液体，然后燃烧，离开火焰后仍能燃烧，灰烬呈硬的黑球。所以穿着涤纶纤维不能接近火种，否则会引起严重的灼伤事故。涤纶纤维耐酸性较好，尤其是有机酸。在98%的甲酸溶液内、80%的硫酸溶液内都较稳定。但耐碱性较差，随碱的浓度和温度提高破坏性也增大。涤纶纤维遭强碱作用，从纤维外侧同心地向芯溶解，但残余部分纤维的强度和染色性保持不变。常用的涤纶碱减量处理，即利用了此原理。涤纶的耐日晒与耐气候性能均很好，仅次于腈纶而优于其它合成纤维。经过1000h的日晒，其强力仍能保持原来的60%~70%左右。所以涤纶织物适合做夏季服装的面料和窗帘装饰布等。涤纶纤维的吸湿性在合成纤维中是比较低的，标准大气下回潮率为0.4%左右，吸湿后，强度和伸长无多大变化。因此，其纺织物具有易洗快干的优点，同时，也反映出吸汗性和透气性差的缺陷，做内衣时，有闷湿感。涤纶因吸湿性差，比电阻高，是优良的绝缘材料。涤纶织物在穿着时，易积聚电荷产生静电，吸附灰尘。涤纶大分子为刚硬的线性分子，结晶度高。内部大分子中没有亲水基，分子的端基只有很小的吸湿能力，湿度增加时，涤纶的吸湿量并无显著增加，所以涤纶织物染色困难，必须用分散性染料在高温高压下染色。

3. 涤纶织物及其特点

涤纶投产以来，发展很快，现在已成为世界上产量最大的一种化学纤维。从其丝型来看，涤纶除了长丝、短纤维两种外，还有一种薄膜产品。

涤纶长丝的应用日益广泛。在衣着方面，一部分制成弹力纱，织成各种针织外衣的纺织物，如针织弹力呢等；另一部分与涤棉纱或锦纶长丝交织成细薄衣料、头巾、衬衫面料等。用涤纶低弹纱，可制成各种仿毛织物；用异形截面的涤纶长丝，可以制成各种轻薄的仿真丝的编织物；用超细型纤维，可以制成人造鹿皮等。此外，涤纶长丝还可以做工业方面的原料，如缝纫线等。

涤纶短纤维可以与其它纤维混纺。如混纺纱可以单独织布，用做各种服装的面料，可以与弹力纱交织成中厚织物，用做西装、大衣等面料，也可以织成摩尼克作室内装饰材料（如床单、窗帘等）以及工业上用的帆布、人造革底布等。

涤纶薄膜可以制成“金银丝”，具有细而软、质量轻、耐水洗以及长期不变色、不变光泽等优点。它既可以单独应用，也可以与其它纺织纤维混纺，织成各种绚丽多彩的纺织物，特别是在服装、服饰及床上用品上，可起到点缀和装饰美化的作用。

涤纶纤维纺织制品大致可分为纯涤纶纺织品、涤纶针织品和涤纶混纺制品。

纯涤纶纺织品按类型分为棉型、毛型、中长纤维、长丝等类产品，如各种单色平布、府绸、华达呢、哔叽、线呢及各种花呢等。涤纶针织品中有针织涤纶布、涤纶针织内外衣和涤纶绸等。

涤纶混纺织品在纺织品中占的比重很大。例如：涤纶与棉纤维混纺的，通常叫“棉涤纶”或“的确良”，一般是采用 65%涤纶和 35%棉纤维纺织成的，如各种府绸、细布、麻纱、卡其、华达呢等。涤纶与羊毛混纺的，通常叫“毛涤纶”或“毛的确良”，一般是采用 55%涤纶和 45%的羊毛纺织成的，主要产品有凡立丁、薄花呢、凉爽呢、派力司等。涤纶与粘胶纤维混纺的，通常叫“快巴涤纶”，一般是采用 65%涤纶和 35%粘纤（人造毛）混纺的，主要产品有花呢、凡立丁等。还有一部分涤纶与粘胶中长纤维混纺，其产品如隐条、隐格和花呢等纺织物。涤纶长丝与蚕丝交织而成的纺织物，称为“丝的确良”，一般多用做夏季衣着的面料，主要是取其轻盈、凉爽的特点。另外，涤纶还可以与其它各种纤维混纺交织成产品，一般称为“三合一”、“四合一”或“五合一”等等。

4. 新型聚酯品种

(1) PBT 纤维

普通聚酯纤维结晶度高、取向度高，缺少能与直接染料、酸性染料、碱性染料等结合的官能团，虽然具有能与分散染料形成氢键的酯基，但染色很困难，一般要在高温、高压或载体存在条件下才能用分散性染料染色。这种染色工艺相当麻烦，又很不经济。

常温常压无载体可染聚酯纤维在一定程度上解决了以上问题。这种易染纤维采用共聚或嵌段共聚、共混等方法，使聚酯纤维在不用载体，染色温度低于 100℃的情况下可用分散染料染色，即使聚酯纤维对分散性染料的吸收能力大大提高。

将常规涤纶中的第二单体乙二醇以 1, 4-丁二醇取代，经缩聚和纺所得纤维即为 PBT 纤维。PBT 纤维具有优良的弹性和较低的初始模量，手感柔软，服用舒适。PBT 纤维可以用分散染料在常压沸染条件下染色。从综合性能上看 PBT 是一种十分理想的服用纤维原料，但由于 1, 4-丁二醇原料价格居高不下，制约了 PBT 作为服用纤维原料的发展。目前已有通过将 1, 4-丁二醇作为第三单体来对常规涤纶进行改性，所得纤维性能与 PBT 十分相似，但价格大大下降。

(2) PTT 纤维

与 PBT 纤维不同，PTT 纤维是以 1, 3-丙二醇（PDO）作为第二单体经聚合熔融纺丝而获得的新一代聚酯纤维材料。由于分子链呈现特殊的“Z”字形结构，PTT 纤维不仅初始模量较低、易于拉伸，而且呈现十分出色的拉伸可逆性。PTT 纤维克服了 PET 纤维的刚性和 PBT 纤维的柔性，兼具聚酯和聚酰胺纤维的优点，特别是优异的回弹性和易染性，被专家们预测为 21 世纪“最具竞争力”、“最为流行”的新纤维品种之一。

测试表明：PTT 纤维的拉伸弹性回复率为 100%，大大优于 PA6 的 80%、PBT 的 76%和 PET 的 44%，经十次循环拉伸后的剩余形变，PTT 仅为 19%，而 PA6、PBT 和 PET 分别为 38%、43%和 70%。PTT 纤维的 T_g 低，可在无载体存在的情况下常压沸染，而且色泽均匀、上染率高、色牢度好，对节能和环保十分有利。

当今对 PTT 纤维的需求大部分来自地毯用领域，其耗用量约占 PTT 纤维总量的 50%以上。

在服饰领域，可用 PTT 取代尼龙甚至替代氨纶用于紧身衣、泳装、外衣及弹性服装，而且使用起来更方便，性能更好，价格更实惠。在近几届国际博览会上已有含 PTT 纤维织物制成的泳装与高档服装展示。

在产业应用领域，PTT 纤维可制成非织造布、纺粘织物。

PTT 纤维虽然早在 1941 年就由美国合成成功，但由于制备 PTT 的主要原料 1, 3-丙二醇（PDO）的价格昂贵一时难以实现工业化，直到 20 世纪 90 年代国际上几家大公司相继在 PDO

合成的新工艺上取得突破,成本不断下降,才使 PTT 树脂和纤维生产进入工业化开发阶段。业内人士预计,到 2010 年全世界至少有 10~15 家大型 PTT 纤维厂建成,到 2010 年包括非纤用领域,全世界对 PTT 的需求量将达 110 万吨。

(3) CDP 纤维

和非离子型分散性染料相比,阳离子染料具有色谱齐全、色泽鲜艳、价格低廉、染色工艺简单等优点。同时,阳离子型染料可染合成纤维,还可以与天然纤维如羊毛实现同浴染色,使其混纺织物的染色工艺大大简化。

阳离子染料可染聚酯纤维(CDP)是聚酯纤维的一个重要改性品种,它自 1958 年由美国杜邦公司研制成功以来,在世界各国已得到长足的发展。目前,杜邦公司的 CDP 纤维产量已达到 PET 纤维总产量的 1.5%。各种类型的 CDP 纤维已有数十种之多。

现最成熟、应用最普遍的是共聚法。在常规涤纶二元单体的基础上增加少量 3,5-间苯二甲酸二甲酯磺酸钠(SIPM)作为第三单体通过缩聚方式聚合,并经熔融纺丝,即可获得阳离子染料可染聚酯纤维(CDP)。如杜邦公司著名的 CDP 纤维:Dacron T64、Dacron T65 等。

CDP 纤维可用阳离子染料染色,色谱广、色彩鲜艳,但由于纤维的超分子结构仍与常规涤纶十分相似,阳离子染料对磺酸基染座的可及性较低,故 CDP 纤维仍需采用高温高压染色法或载体染色法。高温高压染色的温度为 120~140℃,它要求使用热稳定性好的阳离子染料。使用载体染色法时,常压下 100℃就能染成深色,但对颜色的耐光牢度有影响,不过一般能达到要求。

CDP 纤维的机械物理性能与常规涤纶相似,但通过适当的纺丝工艺,可以调整其强度和初始模量、增加伸长以改善其服用性能和抗起毛起球性能,CDP 纤维与常规涤纶或其它纤维混纺或交织的产品,可以获得异色、留白和多色、深浅色的效果,大大增加了花色品种及应用范围。由于 CDP 纤维的相对分子质量、结晶度、强度有所降低,因此其织物的抗起球性也比普通聚酯纤维好。织物在后加工中不经烧毛处理,就可以有柔软、丰满、具有羊毛般手感的效果。

(4) ECDP 纤维

普通的阳离子染料可染聚酯纤维(CDP)必须在高温、高压或加入载体的条件下才具有良好的染色性,而高温会促使阳离子染料水解。因此,人们又开发了在常压下不用载体也能染色的阳离子染料可染聚酯纤维(ECDP)。

在 CDP 的基础上,再增加少量的聚乙二醇作为第四单体,所得的 ECDP 纤维可用阳离子染料在常压沸染条件下染色。由于大分子链中引入了聚乙二醇柔性链段,使 ECDP 纤维的超分子结构更为疏松,无定形区增大,阳离子染料更易进入纤维内部而与更多的磺酸基染座结合,染色不仅方便,而且上染率更高。这种改性聚酯纤维在 100℃沸染可获得良好的染色效果,吸尽率在 90%以上。ECDP 纤维与常规涤纶和 CDP 相比,手感更为柔软,纤维力学性能更趋向于中强中伸型或低强高伸型,服用性能更为优良。

ECDP 纤维最大的缺点是耐热性较差,反复熨烫后强度损失较明显。目前,CDP 和 ECDP 纤维已广泛用于棉纺、毛纺和以棉纺路线开发的毛纺产品以及许多装饰织物中。

(5) PEN 纤维

PEN 也是聚酯的新品种,其强度、模量、耐热和耐水解等基本特性优于 PET。作为热塑性树脂,在纤维、薄膜及中空容器中广泛应用,极适合于轮胎帘子线,被称为聚酯产业的“希望之星”。

二、锦纶

锦纶是世界上第一种工业化生产的合成纤维。由美国杜邦(Du pont)公司研制成功并于 1938

年投入生产。我国在 20 世纪 50 年代开始锦纶 6 的小规模生产, 70 年代开始锦纶 66 较大规模的生产。近年来虽然涤纶的发展超过了锦纶, 但锦纶发展速度依然很快, 目前仍为合成纤维中重要的品种之一。

锦纶的主要品种为脂肪族聚酰胺纤维, 它可以是一种单体合成, 如内酰胺或氨基酸, 此时锦纶后面的阿拉伯数字表示所用内酰胺或氨基酸的碳原子数目, 如锦纶 6 等; 锦纶亦可以用两种单体合成, 即一种二元胺与一种二元酸, 此时锦纶后面的两组阿拉伯数字中, 第一组代表二元胺的碳原子数目, 第二组代表二元酸的碳原子数目, 如锦纶 66、锦纶 1010 等。锦纶的品种很多, 纺织工业上应用的主要品种为锦纶 6 和锦纶 66。目前锦纶 66 产量占 60%, 锦纶 6 占 30%~35%。

表 3-16 锦纶的商品名称

商 品 名 称	国家或地区	公 司	备 注
阿米纶 (AMILAN)	日 本	东丽	锦纶 6
安特纶 (ANTRON)	美 国	杜邦	锦纶 66、三角丝
安特纶 24 (ANTRON24)	美 国	杜邦	锦纶 66、装饰丝
阿夸纶 (AQUALON)	意大利	阿夸菲尔	锦纶 6
布丽~尼龙 (BRI-NYLON)	英 国	英国尼龙纺丝公司	锦纶 66
考特斯塔特 (COUNTERSTAT)	英 国	I. C. I	锦纶 66 丝束
尼波纶 (NIPLON)	日 本	大日本纺丝	锦纶 66
那纶 (NIRLON)	印 度	印度人造丝	锦纶 6
贝纶 (PERLON)	德 国	恩卡·格拉斯道夫	锦纶 6、66
卡普纶 (KAPRON)	俄 国		锦纶 6
聚合物 R (POLYMERR)	以色列	Rehoboth	锦纶 11
超阿米纶 (SUPER AMILAN)	日 本	Toyo 人造丝	锦纶 66 单丝
斯替纶 (STEELON)	波 兰	Gorzowski Zaklady	锦纶 6

锦纶纤维是用熔融纺丝法制成的, 它有近似圆形的截面, 均匀、光滑无特殊结构的纵向, 如果是异形丝, 截面形状由喷丝孔决定。锦纶的结晶度较高, 达 50%~60%, 甚至到 70%。

锦纶是我国对聚酰胺纤维的简称, 国外生产锦纶因国家、地区、原料、用途等不同, 有不同的商业名称。见表 3-16 锦纶的商品名称。

锦纶纤维用途广泛, 可单独织制或与其它化学纤维交织制成各种薄而轻的衣用织物和服饰用品, 如袜子、手套、头巾等。用锦纶丝可织成新颖的尼龙搭扣, 用以代替拉锁和钮扣使用; 可织制成富有弹性的仿毛织物; 还可以制成降落伞、雨伞、绳索、渔网等, 是工业所需的极好原料。

1. 锦纶织物的主要性能

锦纶的耐磨性在合成纤维中居首位, 比羊毛高 20 倍, 比棉纤维高 10 倍以上。锦纶与其它纤维混纺后可大大提高织物的耐磨性, 若在粘胶纤维中混入 15% 的锦纶, 其耐磨性可提高 1 倍; 若在羊毛中混入 15% 锦纶, 其耐磨性能可提高 35 倍。除丙纶、乙纶外, 在纺织纤维中, 锦纶是较轻的, 锦纶的密度为 1.14 g/cm^3 , 比棉纤维轻 3.5%, 比粘纤轻 25%, 它的长丝适宜于做轻薄的丝织物原料。锦纶弹性回复性能特别好, 伸长率为 3%~6% 时, 弹性恢复率接近 100%, 而在相同条件下, 涤纶为 67%、腈纶为 56%、粘胶仅为 32%~40%。锦纶的耐疲劳性能亦比其它纤维好,

能经受数万次双挠曲，折挠能力比棉纤维高 7~8 倍，比粘纤高几十倍。锦纶的初始模量很低，在小负荷作用下容易变形。因此，其手感柔软，但做外衣时保形性差，硬挺性不及涤纶。锦纶织物容易起毛起球，故锦纶在民用上很少单独用于外衣织物。锦纶具有良好的化学稳定性，而且防蛀、防霉，对人体无害。在 95℃ 下，用 10% 的氢氧化钠处理 16h，强度损失可忽略不计。常温下它可以抵抗稀酸、稀碱及一般的有机溶剂。但对各种浓酸（HCl、H₂SO₄、HNO₃）及热的甲酸的抵抗力极差，在酸中，酰胺键水解而使大分子链破坏而溶解。锦纶织物的耐光性和耐热性较差，久晒会泛黄，强度也会下降，这是锦纶的最大缺点。因此不宜用作户外用的织物。现常用聚合物内添加耐光剂和热稳定剂来改善其耐光性和耐热性。锦纶 6 的熔点为 215~220℃，软化点是 180℃；而锦纶 66 的熔点为 250~260℃，软化点是 220℃。锦纶纤维遇火收缩、熔融，然后燃烧，灰烬呈硬的焦茶色珠状。锦纶的耐热性差，随温度升高强度下降，收缩率增大。一般安全使用温度，锦纶 6 为 93℃ 以下，锦纶 66 为 130℃ 以下。锦纶的吸湿能力是合成纤维中较好的。在一般大气条件下，回潮率可达 4.5%，有些如锦纶 4 可达 7%。锦纶很容易染色，在常温常压下即可上染。

2. 锦纶纤维的品种及用途

锦纶分长丝和短纤维两种。目前，锦纶的生产主要以长丝为主，短纤维甚少，只占产量的 10% 左右，还常与羊毛或其它化学纤维混纺。

锦纶也有各种形状的异形纤维与不同组分的复合纤维。在实验室内，锦纶 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、12、13、17 等均已制成。锦纶 12 的吸湿性特别低，电绝缘性能良好，尺寸稳定，适宜于工业应用。

为了适应近代航天技术的需要，一些耐高温、高模量、高强度、低延伸度、抗辐射等的各种新型的聚酰胺纤维正在不断出现。例如，诺梅克斯（Nomax，即 HT—1）纤维能耐离子辐射及 γ 和 X 射线的作用；X—500 纤维的耐热耐光性好，在 400℃ 处理 5min 后热收缩不到 0.1%，在 50℃ 热水中浸渍 6 个月后纤维还能保持原来强度的 92%。这些纤维都是很有发展前途的品种。

（1）长丝织物

由纯锦纶丝或与其它化学纤维长丝交织而制成的织物，具有轻薄、透明的特点，如市场上常见的锦丝纺、锦纶绉、锦格绸以及锦缎被面等。除此之外，还有妇女服饰品中透明的锦丝袜，都是含有锦纶长丝的产品。另外还有一种弹力纱是锦纶长丝经过变形处理的品种。锦纶弹力纱是先将长丝加上捻度，使其卷缩并在高温下通过，以卷缩的形态固定下来，然后冷却，退去捻度而长丝仍不能伸直，于是就成了卷曲性强、伸缩性大的弹力纱了。用这种弹力纱可以织制多种服装材料及服饰用品，如市场上常见到的袜子，大多是用弹力锦丝织制的。它除花样繁多、薄厚各异外，其最大特点是具有弹性，质地柔软，穿着舒适。用锦纶弹力丝做面子，棉纱做里子织制成的各式细绒运动衫裤，不仅外观色彩鲜艳，而且轻暖美观，运动自如，在国际市场上也一直都很流行。

随着加工弹力纱工艺的改变，锦纶还可以做成高弹纱和低弹纱。20 世纪 70 年代中期又出现了一种低弹网络纱，都可用来织制富有弹性的仿毛织物。

（2）短纤维织物

锦纶短纤维织物多数是采用长度和粗细近于羊毛的锦纶毛型短纤维与羊毛或者其它化学纤维的混纺纱织成的。例如，市场上畅销的一些锦纶哔叽、锦纶华达呢、锦纶凡立丁、锦纶/粘纤/羊毛混纺或锦纶/粘纤/腈纶混纺的“三合一”花呢等，都是物美价廉，结实耐磨的锦纶短纤维混纺的产品。

在众多锦与粘纤、羊毛、棉等纤维混纺的仿毛织物中，锦纶一般只占 15%~30%左右。虽然锦纶比例不大，但由于结实耐磨，加入少部分就可以大大增强混纺织物的耐磨度。一般说来，锦纶与棉、毛、粘纤混纺后，较比原纤维纯纺织物的耐磨性要提高 1~5 倍，不仅质量减轻，而且弹性也有很大的提高。

三、腈纶

腈纶是聚丙烯腈纤维的简称。它是用丙烯腈和第二、第三单体共聚的高分子聚合物所纺制的一种合成纤维。当纤维大分子中丙烯腈含量超过 85%时，称常规腈纶；当含量介于 35%~85%之间，而第二单体含量占 15%~65%时，称改性腈纶。

腈纶的原料丙烯腈是从石油中提炼出来的。美国杜邦（Du pont）公司首先于 1942 年采用干法纺丝研制出腈纶，1948 年命名为“奥纶”（Orlon），1950 年工业化生产。日本称“开司米纶”，我国称为“腈纶”。因其性质类似羊毛，通常又称为“合成羊毛”。现在市场上供应的奥纶花呢、腈纶混纺毛线和人造毛皮，用的就是这种“合成羊毛”。腈纶产量仅次于锦纶和涤纶，占世界合成纤维产量的第三位。腈纶发展如此之快的根本原因就在于其性质优良，原料来源丰富。特别是随着各国对纺织品难燃、阻燃等安全性能的重视以及社会中老龄人数的增加，对阻燃、难燃腈纶的需求将进一步增加。

表 3-17 不同时期世界合纤与腈纶增长率

(%)

	1950~1960 年	1960~1970 年	1970~1980 年	1980~1990 年	1990~1999 年	2000~2005 年
合纤增长率 / (%)	26.11	20.94	8.35	3.59	5.37	3.0
腈纶增长率 / (%)	43.23	24.80	7.49	1.19	0.89	2.1

表 3-18 腈纶在世界化纤及合纤中所占比例

(%)

年份	占化纤总量	占主要合纤	年份	占化纤总量	占主要合纤
1970 年	12.5	22.0	1994 年	12.2	13.8
1980 年	15.0	19.9	1995 年	11.5	13.1
1990 年	13.1	15.7	1996 年	10.5	13.5
1991 年	13.4	15.6	1997 年	10.0	13.3
1992 年	12.8	14.6	1998 年	10.8	11.9
1993 年	12.1	13.8	1999 年	9.7	10.5

世界腈纶工业 20 世纪 50 年代初实现工业化，经历了 60 和 70 年代大发展，80 年代受到能源、环境问题及合纤改性技术进步的挑战，进入缓慢增长期，1987 年产量达到 2.560×10^6 t 后，长期处于徘徊状态。1999 年大约有 29 个国家 57 家厂商 60 个工厂进行腈纶的生产，总生产能力约 3.400×10^6 t，产量 2.510×10^6 t。1990~1999 年产量年均增长率约 0.9%，仅为同期合纤年均增长率的 1/6（见表 3-17），在主要合纤中比例由 90 年代初 15.6%降为 10.5%（见表 3-18）。由于发展中国家的继续发展，21 世纪初世界腈纶增长率将回复到 1.5%~2.0%，2005 年产量将达 3.000×10^6 t，2010 年 3.260×10^6 t，2015 年 3.600×10^6 t，在三大合纤中比例将下降到 9%以下（见表 3-19）。

表 3-19 世界腈纶生产能力产量发展及预测

项目	1990 年	1999 年	2000 年	2005 年	2010 年	2015 年
产能/ 10^3 t	2857	3400	3431	3700	4080	4500
产量/ 10^3 t	2320	2510	2700	3000	3260	3600
人均/kg	0.44	0.42	0.43	0.45	0.46	0.48
年均增长/(%)	0.89*		2.0	2.1	1.7	2.0
占化纤/(%)	15.6	10.5	9.3	9.4	8.8	8.5

* 为 1990~1999 年增长率, 其余为 5 年平均增长率。

随着世界经济发展、人口增长, 预计 21 世纪初人类对纤维需求将以 2.0% 的年增长率增加, 人均由 7.6kg 增加到 7.9kg, 但对腈纶的需求仍将保持在 0.45kg/人。

腈纶的优良性能, 使在服、装饰、产业三大领域都有应用。20 世纪 90 年代以来, 由于运动衫、休闲服、袜类需求增加, 使服装比例增加, 腈纶应用结构发生了变化。据国外公司统计 1996 年世界各地区腈纶最终用途中服装用已由 50% 增加到 76%, 装饰用由 45% 降为 23%, 产业用由 5% 降至 1%。90 年代末, 西欧服装用已从 60% 增加到 77%, 装饰用从 34% 降为 19.5%, 产业用由 6% 降为 3.5%。

腈纶纤维的工业生产方式中, 用湿法纺丝时, 所得纤维的截面形状基本上是近似圆形; 用干法纺丝时, 纤维的截面形状为哑铃形 (类似花生果形状), 纵向呈轻微的条纹。腈纶纤维存在着空穴, 空穴的大小和多少影响着纤维的密度、吸湿性、染色性和机械性能, 而空穴的大小和多少, 又随着腈纶纤维的组成 (所加入的第二、第三单体的品种和数量) 和纺丝成形的条件不同而不同。缓慢的成形条件有利于减少和减小空穴, 从而得到结构较均匀、机械性能较好的纤维。

1. 腈纶的分类

(1) 按性状分类

①腈纶短纤维

这是腈纶最主要的产品, 又称为腈纶切断纤维。根据纤度及切断或拉断长度, 又分为毛型、棉型等短纤维。

毛型腈纶: 又称合成羊毛, 线密度及长度与羊毛相近 (一般线密度为 2.8~10dtex, 长度在 65~130mm 之间), 富有卷曲性, 是可在毛纺机上纯纺和与羊毛等混纺的腈纶品种。

棉型腈纶: 线密度及长度与棉纤维相近 (一般线密度为 1.65~2.2dtex, 长度在 30~40mm 之间), 是可在棉纺机上纯纺和与棉混纺的腈纶品种。

其他类型腈纶: 包括麻型和中长纤维等。中长纤维亦称仿毛型, 是线密度和长度介于棉型和毛型之间的腈纶品种。其线密度为 2.8~5dtex, 长度在 5~76mm 之间。

②腈纶毛条

将腈纶短纤维进行梳理或将腈纶丝束切断、拉断制成的腈纶条子。根据条子的性能分为正规毛条、高收缩毛条及膨体毛条。

③腈纶长丝

未经切断或拉断的腈纶丝束, 目前世界产量仅有几千吨, 主要用作碳纤维的原丝。

(2) 按功能分类

①常规腈纶

包括常规的长丝、短纤维和毛条三大类产品。

②差别化腈纶

包括复合、异型、超细、阻燃、抗起球、亲水、有色、高收缩、中空、导电、防污、混纤、易染色等腈纶产品。

2. 腈纶织物的主要性能

腈纶织物具有蓬松而柔软的特性，集合体的压缩弹性很高，为羊毛、锦纶纤维 1.3 倍左右。在低伸长范围内弹性的恢复能力接近羊毛织物。腈纶纤维密度较小，在 $1.14 \sim 1.17 \text{ g/cm}^3$ 之间，以 1.17 g/cm^3 为多，在纺织纤维中属于较轻的纤维。由于腈纶织物质地轻、结实、不霉、不蛀，在耐腐蚀、保暖性能方面又胜过羊毛织物，所以人们往往用腈纶等短纤维来代替羊毛或与其它纤维混纺，做成各种各式呢绒、毛线、毛毯、地毯、长毛绒、人造毛皮、针织外衣、羊毛衫、绒衣、绒裤及运动服装等。腈纶纤维的弹性恢复率低于锦纶、涤纶和羊毛。腈纶纤维在承受多次循环外力作用后，剩余变形较大，所以腈纶衣服的袖口、领口等处易变形。腈纶的突出特点是耐光性能和耐气候性能好，它是一切天然纤维和化学纤维中最好的一种。经试验证明：把各种纤维放在室外曝晒 12 个月，腈纶的强度只降低 40%，而棉花则降低 90%，其它如蚕丝、羊毛、锦纶、粘胶等类纤维的强度都被完全破坏了。可见，腈纶最适宜做室外用的纺织物，如窗帘、帆布、帐篷等。腈纶织物的耐热性能较好，在 125°C 热空气下持续 32 天，其强度不会变。腈纶不熔融，在 200°C 内不发生热分解和色变，但纤维开始软化， 300°C 时已接近分解点，颜色变黑且开始炭化。腈纶织物具有较高的化学稳定性，35%盐酸、65%硫酸以及 45%硝酸对其强度无影响；腈纶在 50%苛性钠和 28%氨水中强度几乎不下降；而且耐亚氯酸钠和过氧化氢，不溶于一般溶剂。但在浓硫酸、浓硝酸、浓磷酸中会溶解，在冷浓碱、热稀碱中会变黄，热浓碱能立即导致其破坏。腈纶纤维结构紧密，吸湿性较差，差于锦纶但优于涤纶。在标准大气条件下，回潮率达 1.2%~2.0%，即使相对湿度提高到 95%，回潮率也只能达 1.5%~3.0%。其织物一般采用阳离子染料染色，可以染成各种鲜艳的色泽。因为腈纶纤维吸湿性小，所以穿腈纶服装时有气闷感，但是衣物容易洗，干得快。目前有一些国家已研制出吸水性能高的腈纶，如西德拜耳公司生产的“杜诺瓦”。这种腈纶纤维比天然纤维的吸水量还大，还具有易染色、难燃烧、抗起球、抗静电等服用性能。腈纶的优越性虽多，但美中不足的是不耐磨。在合成纤维中腈纶是耐磨较差的一种，因此，不宜宜制作袜子、手套等经常受摩擦的物品。

3. 腈纶短纤维的用途

腈纶具有优良的性能，在国民经济的各个领域被广泛应用。就产量而言，约 90%用于民用；工业及军用腈纶按特殊要求专门制造，数量虽少，但品种繁多。

在民用中（以短纤维为主），96%以上用于服饰。可以纯纺，代替羊毛制成哔叽、华达呢、大衣呢、运动衫、针织衫、地毯、毛毯、人造毛皮及装饰织物；也可与棉混纺做内衣、衬衫及雨衣布；还可与毛混纺，织成针织衫、围巾、手套、袜子、毛毯等；与涤纶、粘胶纤维等化纤混纺还可织成“三合一”薄呢，作春秋外套和裤料。

在工业上用作遮阳篷布、船舶帆布、过滤材料、包装袋布、保温材料；防菌处理后可用作医疗材料；中空纤维在海水淡化中作反渗透元件。

在军用中可作帐篷、炮衣、旗帜；阻燃性腈纶可作防火服。

根据各国情况不同，腈纶制品分类构成比例不一。针织外衣制品占 65%~74%，编织制品占 5%~31%，毯子、印花布及其他制品占 2%~19%。

四、维纶

维纶属聚乙烯醇(PVA)纤维,因其耐水性差,常用缩醛化处理来提高它的耐热水性,所以现在工业生产之维纶实为聚乙烯醇缩醛化纤维。

维纶用电石乙炔或石油乙炔作为基本原料制成的,学名为聚乙烯醇纤维,又叫维尼纶。在国际市场上,维纶的物品名称很多:朝鲜叫维拉纶;日本叫维尼纶或可乐纶;俄国叫维乐尔;我国在1965年统一化学纤维名称时,正式命名为维纶。

早在1942年德国就首先合成了聚乙烯醇,并对其进行了大量的研究工作。1950年日本首先实现了维纶工业化生产。我国1963年才从日本引进成套设备生产维纶。这种纤维原料来源丰富,成本低廉,性能良好,用途广泛,符合我国广大人民的穿着要求,因此,维纶纤维的发展受到普遍的重视。在国际上,维纶生产发展也比较快,特别是在日本和朝鲜。在20世纪70年代后期,由于各种化学纤维的大发展,维纶的服用性能明显不如涤纶、腈纶,再者受到两次石油危机的冲击,迫使维纶产量下降。但维纶具有很多适于工业领域应用的独特性能,因而被广泛得以开发应用到工业中去。

维纶可以湿纺,也可干纺。一般湿纺的维纶纤维截面呈腰圆形,有明显的皮芯结构,皮层结构紧密,结晶度和取向度高,芯层结构疏松,有很多空隙,结晶度和取向度低。改变纺丝工艺,可使其截面形状改变。干法纺维纶的截面形状随纺丝液浓度而变,浓度为30%时截面呈哑铃形;浓度为40%的截面为圆形。

维纶的性质类似棉花,有合成棉花之称。密度为 $1.26\sim 1.30\text{ g/cm}^3$,比棉花小,强度与耐磨性能优于棉花,它与棉花的1:1混纺织物比纯棉织物的耐用性高0.5~1倍。弹性与棉花相似。吸水力强,是合成纤维中吸湿性能最好的一种。用这种面料做服装,穿在身上既舒适又吸汗。它具有像棉、麻纤维那样的耐碱性能,即使长期放在海水中或埋在土里,强度也不会受到影响,所以用它制作海带、紫菜等水产养殖网是非常适宜的。

从维纶的用途上看,可以纯纺织成衣着的面料、针织内衣,也可以大量与其它纤维混纺,制成各种衣着面料。例如,与棉花、粘胶混纺,可纺制各种色织布、劳动布、灯芯绒等。在工业方面,主要用它制作过滤布、帆布、工作服等,此外,还可以用来制作渔网、帐篷、炮衣、绳索等。

1. 维纶的品种

维纶有短纤维和牵切纱等品种。均有本色和原液染色纤维。短纤维有棉型、毛型、粗毛型纤维,还有水溶性纤维、改性聚乙烯醇纤维及高强度、高模量纤维。

2. 维纶织物的主要性能

维纶最大的特性是吸湿性强,是目前合成纤维中吸湿性最好的一种纤维。其公定回潮率为4.5%~5%,形状接近棉花。所以,用它纺织的服装面料,穿起来透气、吸汗,使人不感到闷热,适合做内衣。维纶纤维的密度比棉纤维、人造纤维都小,仅为 $1.26\sim 1.30\text{ g/cm}^3$,它的热传导率较低,因而维纶织物既轻又保暖,可做衬衫、针织衫等外衣。维纶的初始模量较涤纶低,弹性回复能力差,染色困难,缩水率大。因此维纶织物易皱易缩,不能做成高档用品,可做工作服等。维纶的强度为 $0.44\sim 0.53\text{ N/tex}$,断裂伸长为20%,耐磨稍低于涤纶,湿强度为干强度的80%,织物耐穿耐用。由于当前维纶纺丝技术的发展,维纶可纺成具有高强度(0.97 N/dt 以上)、高冲击强度、高模量的工业用纤维,性能可优于涤纶与锦纶。维纶的耐酸碱性较好,受10%盐酸或30%硫酸作用而无影响,但在浓的硫酸、盐酸、硝酸中会发生溶胀和分解;在50%苛性钠溶液中和浓氨水中强度几乎没有降低。维纶的耐气候性优良,日晒一年后,强度保持率为70%。维纶织物不

霉、不蛀，不易腐烂，长期放在海水中或埋在土里均无任何影响。维纶的耐碱性优良，但不耐强酸，对一般的有机溶剂抵抗力强。维纶织物除民用外，大量用于工业制品，如渔网、绳索、水龙带等。耐干热不耐湿热，在沸水中收缩达 5%。在湿态 110~115℃ 时，有明显的变形和收缩，若在沸水中连续煮沸 3~4h，可使维纶织物变形或发生部分溶解。它的弹性也较差，纺织物容易折皱，服装的保形性差。维纶是合成纤维中吸湿性很强的纤维，但染色性能差，染色色谱不全。染色量较一般天然纤维和人造纤维低，色泽也欠鲜艳。由于采用湿法纺丝的维纶具有皮芯结构，如果纺织加工中纤维损伤，则在损伤处吃色深，未损伤处吃色浅，容易产生色差。采用原液染色的维纶织物，色泽浓而鲜艳，染色牢度也好，适合做制服、风衣等外衣及纱窗布、罩布等装饰面料。

3. 维纶的主要品种及特点

维纶可以纯纺，也可以与棉花、粘胶等纤维混纺。维纶纯纺和混纺的织物，具有棉布和棉织物的风格。目前，市场上销售的各种维纶纺织品，主要是与棉或粘胶混纺制成的。维纶与棉纤维混纺的织物有棉维平布、色织布、卡其布、华达呢、灯芯绒、劳动布、汗布、棉毛布等，可用于内衣、睡衣、工作服、被褥和床单等。维棉织物吸水性能好，穿着舒适，无闷热感，还可以提高织物的坚牢度和耐磨性能，尤其是耐磨性能要比纯棉织物提高一倍。制成的服装不易变形。但织物不耐脏，易起毛，耐皱性能较差，不挺括，而且染的颜色不太鲜艳，织物打湿后，手感发硬。

维纶与粘胶纤维混纺的织物有平纹呢、凡立丁、府绸等。维纶与粘胶纤维混纺可以提高织物的染色鲜艳度，适宜做衬衣、外衣和起绒织物。

4. 维纶新产品的用途

1996 年由日本可乐丽公司以高聚合度聚乙烯醇 (PVA) 为原料，采用新型的溶剂湿法冷却凝胶纺丝工艺经超倍拉伸开发而成的第二代聚乙烯醇纤维—可乐纶 (Kuralon) K-II，可制得水溶性维纶（水溶温度 5~100℃）和高强（>19cN/dtex）高模维纶，是 PVA 纤维的升级换代产品。纤维具有多种多样性，包括水溶性、热粘合性、超细化、阻燃性以及可生物降解性，对环境无污染。可乐丽公司于 1996 年建成中试装置，1998 年即建成 7000 吨/年生产线，计划到 2000 年总能力扩大到 2.5 万吨/年，创造了世界高性能纤维历史上发展最快的记录。

（1）水溶性纤维

主要用于造纸、非织造布、纺低线密度纱和绣花底布等方面。

（2）高强度高模量纤维

医学界已确认石棉粉尘是致癌物质，要求限制使用，逐步达到不使用。高强度高模量纤维主要用于建材行业代替石棉增强混凝土及作覆盖材料涂层，还可用作复合增强材料、水利法非织造布与水溶解加工剂。

五、丙纶

丙纶的学名叫聚丙烯纤维，丙纶是等规聚丙烯，可直接利用石油裂解产物丙烯经聚合后熔融纺丝，原料来源丰富，生产能耗低，无污染，而且生产设备简易，制造工艺简单，所以发展迅速。

1957 年聚丙烯纤维率先在意大利问世，并实现了工业化生产。此后聚丙烯纤维继聚酯纤维、聚酰胺纤维、聚丙烯腈后，成为第四大主要合纤品种。我国于 20 世纪 70 年代初实现了聚丙烯纤维的工业化生产。随着纤维级聚丙烯和纺丝技术的进步，丙纶得到了较快的发展，其产量已成为仅次于涤纶、锦纶、腈纶的第四大合成纤维品种，在世界上越来越受到重视。近年来聚丙烯纤维的应用更是异军突起，发展迅猛（见表 3-20）。据专家预测，在新世纪未来的岁月里，聚丙烯纤维将有望超过聚酰胺纤维而成为第二大合成纤维品种（见表 3-21）。

表 3-20 世界聚丙烯纤维发展(长丝)

(10⁴t)

1993 年	1994 年	1995 年	1996 年	1998 年	1999 年
1.380	1.523	1.664	1.809	2.200	2.452

表 3-21 世界主要合成纤维生产增长预测(包括长、短丝)

纤维	1998 年(已产)		2005 年(预测)		1998~2005 年 年均增长率/(%)
	产量/10 ⁴ t	比例/(%)	产量/10 ⁴ t	比例/(%)	
聚酯	15.266	58.0	20.918	59.5	4.60
聚酰胺	4.209	16.0	5.096	14.5	2.77
聚丙烯腈	2.754	10.3	3.310	9.5	2.66
聚丙烯	4.105	15.5	5.839	16.5	5.17
总量	2.6331	100	35.163	100	4.22

目前我国丙纶产品主要用于装饰材料(簇绒、针刺地毯)、产业用材料(土工布与卫生用材料)、烟用过滤材料和民用衣料等方面。近年来世界丙纶(不包括膜裂纤维)应用比例基本上为地毯约 70%，工业用约 20%，装饰用约 10%，服装用约 1%~2%。

随着机械加工工业技术的进步和聚丙烯长丝生产技术的发展，服用聚丙烯纤维日趋升温，细旦聚丙烯纤维具有柔软和特殊的芯吸效应，特别是具有功能性的细旦和超细旦聚丙烯纤维的开发和应用，使聚丙烯纤维服用性能有了极大地改善，工业化规模生产细旦和超细旦等功能性聚丙烯纤维具有良好的应用前景。

1. 丙纶的品种

(1) 丙纶短纤维

丙纶短纤维具有广泛的用途，既可以纯纺，也可以与棉、羊毛、腈纶等化纤混纺。可以制成机织平布、针织品，也可以制成内衣、内裤、衬衫、外衣、套衫、运动衣裤、袜子、羊毛衫、呢制服等多种纺织服装，同时也能制成针刺地毯、工业用过滤布、土工布等装饰用和产业用材料。

(2) 丙纶长丝

丙纶长丝主要包括丙纶细旦丝、中粗旦丝、强力丝、丙纶膨体(BCF)丝等。此外还有少量弹力丝等品种。目前已有丙纶超细旦丝。

由于聚丙烯纤维的刚性较强，当线密度偏高时，其制品穿着时有粗糙、硬挺和蜡感。因此，用于内衣织物时，其单纤线密度不宜超过 2.8dtex，最好低于 2.0dtex。丙纶细旦长丝在服用方面可以制成质地优良的薄型织物，与棉织成的棉盖丙织物排汗性好，是理想的运动服面料。

丙纶膨体纱是采用一种新工艺方法，使丙纶长丝通过一个喷嘴，在一瞬间膨化成为膨体纱，可制作丙纶地毯上的毛纱。其弹性好，具有质轻、不霉不蛀、便于清洗、成本低廉等优点。

(3) 丙纶的膜裂纤维

丙纶是 20 世纪 60 年代初期发展起来的。它是指丙纶薄膜在外力作用下，经过撕裂制成的纤维，可制作丙纶地毯上的底纱。丙纶大量用在地毯、沙发布、絮棉、墙壁装饰布等室内用织物和一些建筑、铺路等工业用织物上，只有少量用于纺织衣着材料。

2. 丙纶织物的主要性能

丙纶纤维最大的优点是质地轻，其密度仅为 0.9g/cm³，相当于棉花的 3/5，是目前所有合成纤维中最轻的，因而丙纶织物具有质地轻盈的特点。丙纶纤维的强度大，短纤维可达 2.6~5.7 cN

/dtex, 长丝达 2.6~7.0 cN/dtex, 近似锦纶和涤纶。特别是在浸湿以后, 其强度仍然不降低, 很耐磨, 是制作渔网、缆绳以及水产养鱼业用品的材料。丙纶的吸湿性很差, 在标准大气条件下, 回潮率几乎为“零”, 因此染色性能很差。丙纶织物可用于医药上做消毒纱布, 不粘伤口。丙纶纤维具有芯吸效应, 导湿性好, 能很好地传导汗液, 保持皮肤干燥。可制成运动服(如棉盖丙纶织物非常适合做运动服)和过滤织物。丙纶的密度只有棉纤维的 60%, 导热系数在常见纤维中是最低的, 因而织物轻盈保暖。丙纶织物有较好的耐化学腐蚀性, 对无机酸和碱都很稳定。除硝酸蒸气外, 几乎不受化学药剂的腐蚀。如以 20% 的烧碱液在 70℃ 温度下处理一周(涤纶已损坏)或以 20% 的浓盐酸处理一周(锦纶已损坏), 丙纶纤维强度不受影响, 但长时间的在 50% 的硝酸或 50% 硫酸中处理, 强度也会降低。因此, 丙纶织物用作耐腐蚀的过滤布和包装材料是比较适宜的。丙纶纤维的耐磨性与锦纶相似, 是制作耐摩擦物品如绳索、袜子和地毯的良好材料。丙纶纤维最大的缺点是耐光性能比较差, 容易老化。试验表明, 把丙纶织物放在阳光下曝晒 6 个月后, 其强度下降 50%, 因此丙纶织物不适合做户外服。而加有防老化剂的丙纶织物, 耐日光性能与棉纤维接近。丙纶织物耐湿热而不耐干热, 温度超过 130℃ 时产生变形, 但在沸水中煮沸几小时并不变形。在干燥情况下受热(如温度超过 130℃)时, 会因氧化而产生裂解作用。为此, 丙纶纤维生产中常常加上抗老化剂(热稳定剂), 以提高丙纶耐热性。丙纶织物由于吸湿性很小, 染色很困难, 且染色色谱不全。目前, 只能染成浅、中色, 且色牢度也不好。

3. 丙纶织物及其特点

目前, 市场上销售的主要有丙纶与棉混纺织物。混纺比例是 50% 丙纶纤维、50% 棉纤维。品种有棉丙白布和色布两种。这两种织物缩水率小, 约在 2%~3% 左右。用丙纶与棉纤维混纺做的衣服, 外观上近似涤棉织物, 穿起来尺寸稳定, 易洗快干, 也比较平整。

利用丙纶保暖性能好, 传热性能比空气低 6 倍的特点, 制作絮棉, 不仅保暖, 而且质量要比棉花轻 40% 以上。经过加工制成各种防寒服装、被褥、睡袋等, 其保暖性能可与丝绵、鸭绒相媲美。市场上的防寒丙纶絮片的针织外衣是用涤纶、锦纶针织坯布做面料, 中间填充丙纶絮片加工制成的。其特点除了轻暖、蓬松、不发霉、洁白无味外, 还有易洗快干、尺寸稳定和坚固耐穿的优点。目前, 丙纶絮棉的消费量在国际市场上也是相当大的。

用丙纶短纤维纯纺或混纺制成的运动衣、滑雪服、紧身衣、毛巾袜、手套、劳动布、起绒布等, 都具有排汗快、快干、透气、无汗臭味等许多优点。用丙纶膨体纱加工制成的毛衣、针织外衣、滑雪袜等, 保暖耐用, 虽手感略微硬一些, 但价格低廉。用丙纶弹力纱做成的游泳衣裤, 还能降低在水中的阻力。

另外, 丙纶纤维还可以不经过纺织技术, 而用粘合、针刺、纺丝等直接成型的方法制作成“无纺布布”。无纺布用途较多, 可以做卫生用布、服装衬里、涂层和层压底布等, 还可以做人造草坪和代替石棉做混凝土的增强材料等。

六、氯纶

氯纶是由聚氯乙烯或聚氯乙炔占 50% 以上的共聚物经湿法或干法纺丝制得。截面接近圆形, 纵向平滑或有 1~2 根沟槽。1965 年, 我国将聚氯乙炔纤维的商品名称定为“氯纶”。它首先是由云南省试制成功并投入生产的, 所以也有称为“滇纶”的。在国际市场上, 日本称为“天美纶”; 意大利称为“毛维尔”; 法国称为“罗维尔”。

在化学纤维中, 氯纶是具有奇妙用途的一种合成纤维。氯纶的基本原料是氯乙烯, 它是从煤炭、石油、石灰石、天然气中提取原料合成的。聚氯乙烯是合成树脂中的一个老品种, 在塑料行

业上早已普遍应用，早在 1872 年就试制成功了，直到 1930 年才正式投入工业化生产。1913 年，聚氯乙烯抽丝试验成功，称之为“氯纶”。所以氯纶是第一个完全用合成材料制成的合成纤维。

氯纶纤维的发明及使用虽然都是比较早，但是其发展的速度却一直处于低谷。它的原料来源丰富，成本低廉，是目前合成纤维中比较便宜的一种。近年来，特别是在克服耐热性差的问题上又有了新的发展。这是因为它的耐酸、耐碱，保温性能好和难燃烧等优良性能所决定的。

1. 氯纶织物的主要性能

氯纶纤维分子中含有大量的氯原子，约占质量的 75%。氯原子在一般条件下是极难氧化的，即使在火上燃烧，也只能使纤维接触火焰部分收缩熔化。氯纶织物的难燃性，在国防工业上是有特殊用途的。氯纶纤维密度约 1.4 g/cm^3 ；强度接近棉，约 2.6 cN/dtex ；断裂伸长率大于棉，约为 12%~28%。弹性和耐磨性均较棉优良，但在合成纤维中属较差者。具有质量轻、有弹性、易洗涤、不霉、不蛀等特性。氯纶纤维的耐腐蚀性能比锦纶、涤纶、维纶等合成纤维都强一筹。例如，用锦纶织成的渔网，在海水中浸泡 1 年，强度下降 30%，而氯纶织的渔网强度只下降 4%。把氯纶织物放在浓盐酸、浓硫酸等强酸中，其强度几乎不改变。因此，氯纶织物适宜做工业上用的过滤布、工作服和防护用品等。氯纶纤维的保温性能比棉花高 50%~70%，比羊毛高 10%~20%。而质量比棉花轻 10%，不易受潮，容易晾干，所以用氯纶织物代替棉织物，穿在身上又轻又暖。因为氯纶织物的吸湿性不好，所以穿着时有气闷感，适合做潮湿环境和野外工作人员的工作服。氯纶纤维的耐热性能差，软化点和熔点较低。在 60~70℃ 时纤维开始收缩，到 100℃ 时就会分解，因而氯纶织物在洗涤和熨烫时必须掌握好对织物的温度。但氯纶耐晒且保暖性较优良。氯纶的吸湿能力极小，几乎不吸湿，因此电绝缘性强。当积累静电荷，产生的阴离子有助于关节炎的防治。其染色性能较差，对染料的选择性较窄，常采用分散染料染色。

2. 氯纶纤维的主要织物及特点

氯纶纤维可以制成氯纶棉絮、毛线及针织衬衣裤等。氯纶纤维的绝缘性能很高，导电性不好，又不吸湿，所以氯纶内衣在人走路或活动时，与皮肤摩擦会产生静电，对人体的关节能起微量的、经常的“电疗”作用，来辅助治疗风湿性关节炎，给人以舒适感。另外，氯纶具有良好的保暖作用，使人体热量不易散失，因而能减轻风湿病人的病痛。用氯纶针织物做成的棉毛裤既保暖又能“电疗”，很受风湿病患者的欢迎。

氯纶混纺织物不多，主要有棉与氯纶各占 50% 的线平布、卡其和粘纤与氯纶混纺的凡立丁等。

利用氯纶难燃烧、耐腐蚀性能好的特点，还可以制成各种具有特殊用途的阻燃型纺织物，如救火衣、安全性帐篷、防燃沙发布、床垫布和其他室内装饰用布以及耐化学药剂的工作服等。氯纶与其它纤维混纺制成的地毯，可以加强防火效果。此外，用氯纶制成的一般衣着、毛线等产品，其手感和弹性都不如其它纤维的同类产品。但由于价格低廉，也是很受欢迎的。

七、氨纶

最早（20 世纪 60 年代）商业化的弹性纤维品种是聚氨酯纤维（氨纶），即 Spandex，泛指聚合物分子中聚氨酯链段占 85% 以上的纤维。

近年来人们对衣着舒适性的追求使得弹力成为衣料的重要功能之一。弹力强的衣料可以使衣着随着人体的活动自如地伸缩，消除对身体的张力，不产生紧绷感而使人感觉舒适。因此弹性纤维在内衣、紧身衣、踝脚裤、韵律服、运动服、连裤袜、游泳衣等方面已有广泛应用，并将进一步向休闲服和外衣领域扩展。根据不同衣着的实际需要，为了将伸长率限制在一定范围之内，同时也为了便于织造，通常弹性纤维都是以与棉、聚酰胺纤维的包芯纱形式和其他纤维混用，因而

其产量并不很大，但因其具有难得的功能性而获得很高的附加值。从 1995 年起，杜邦公司聚氨酯纤维 Lycra 的年销售额超过 10 亿美元，接近该公司年产量达 50 万吨的聚酯纤维 Dacron 的销售额。1995 年全世界弹性纤维总产量为 7~7.5 万吨。

氨纶也叫聚氨酯纤维，是一种具有高断裂伸长、低模量和高弹性恢复率的合成纤维，常称为弹性纤维。氨纶的伸长率一般为 500 % 左右，具有优良的耐疲劳性能和弹性恢复特性，用它制成的衣服，服用性能好，穿着舒适。氨纶织物用途广泛，在当前开发纺织新产品中已占据很重要的地位。中国商品名称为氨纶的是多嵌段聚氨酯纤维。

聚氨酯的高弹性与一般的弹力丝不同，它是由聚合物大分子组成和超分子结构的特点决定的。聚氨酯嵌段共聚物的大分子是由柔性很大的长链段（又称软链段）和刚性的短链段（称为硬链段）交替组成。以软链段为主体，硬链段分散嵌在其中。柔性软链段由脂肪族聚酯或聚醚组成，可以看作是一个容易伸展的弹簧；而刚性链段是由氨基甲酸酯和脲基所组成，如同一个刚性小球。由小球把弹簧连接起来组成的网，是一个具有一定强度的弹性体，两种链段以其价键连结在一起。软链段中的每个单键围绕其相邻的单键作不同程度的内旋转，因而形成外表弯弯曲曲的分子，整个长链段像一个杂乱的线团，且形态不断地变化。在外力作用下，大分子的适应性很强，长度也有相当大的伸展余地，使纤维具有很大的弹性回复率，在硬链段中含有极性基团，分子间因氢键作用而形成“区域”结构或结晶，使纤维具有一定的强度。

聚氨酯纤维具有高延伸性（500 %~700 %）、低弹性模量，强度较低，仅 0.44~0.88 cN / dtex，质地较轻，密度为 1.0~1.3 g / cm³，吸湿性也很低，在标准大气条件下仅 0.4 %~1.3 %。具有中等程度的热稳定性，软化点为 200℃ 以上。在日光较长时间照射下，稍微发黄，且强度有所下降。耐汗、耐海水、耐酸、耐碱性能良好，不溶于一般的溶剂。用于合成纤维和天然纤维的大多数染料和整理剂也都适合于聚氨酯弹性纤维的染色和整理。

1937 年德国拜耳（Bayer）公司首次开发出氨纶并申请了专利，美国杜邦公司于 1959 年研制出自己的技术并开始工业化生产。我国氨纶起步较晚，至 1988 年底才从日本引进技术生产氨纶。

1. 氨纶的主要性能

氨纶有很高的弹性，其伸长率可大于 400%，甚至高达 800%。伸长 500% 时，其回弹率为 95%~99%。而且回弹时的回缩力小于拉伸力，因此穿着舒适，没有像橡胶丝那样的压迫感，但强度比橡胶丝高 2~3 倍。氨纶的弹性模量较小，柔软性好。强度较低，仅 0.44~0.88 cN / dtex，质地较轻，密度为 1.0~1.3 g / cm³。氨纶的吸湿性较差，在一般大气条件下回潮率为 0.8%~1%。氨纶具有中等程度的热稳定性，软化点为 200℃ 以上。在日光较长时间照射下，稍微发黄，且强度有所下降。不同品种氨纶的耐热性差异很大，大多数纤维在 95~150℃ 时，短时间存放不会损伤纤维。在 150℃ 以上时，纤维变黄、发粘、强度下降。由于氨纶往往是在其他纤维包覆的状态下存在于织物中，因此在热定型过程中采用较高温度（180~190℃）是允许的，但处理时间不得超过 40s。氨纶的耐久性强，亦即耐疲劳性好。与橡胶丝作对比，在 50%~300% 伸长范围内，作 200 次/min 的拉伸收缩试验，结果氨纶可耐 100 万次为不断裂，而橡胶丝只耐 2.4 万次。氨纶耐汗、耐海水、耐酸、耐碱性能良好，不溶于一般的溶剂。用于合成纤维和天然纤维的大多数染料和整理剂也都适合于聚氨酯弹性纤维的染色和整理。但有些品种耐热碱性较差，如聚酯性氨纶在热碱中会发生分解；次氯酸钠等漂白剂会使纤维变黄、强度下降。

2. 氨纶的用途

氨纶纤维一般不单独使用，而是少量地掺入织物中。它通常有三种主要形式：裸丝、单层或

双层包线纱、皮芯纱或皮芯合股纱。氨纶既具有橡胶性能又具有纤维性能，易于纺制成 27.8~2777.8dtex 不同粗细的丝，因此被广泛用来制作弹性编织物，如袜口、家具罩、滑雪衫、运动服、医疗织物、带类、军需设备、宇航服的弹性部分等。随着人们对织物提出新的要求，如质量轻、穿着舒适合身、质地柔软等，低线密度聚氨酯弹性丝织物在合纤织物中所占的比例也越来越大。由于氨纶具有别的纤维所没有的弹性特别好的特性，现在正愈来愈被人们所注意，特别在服装工业中，可利用这种纤维达到某些独特的效果。

3. 氨纶新产品

氨纶于 1959 年由美国杜邦公司实现工业化已历经 60 年，它是一种具有橡筋样伸缩性的特殊纤维，主要应用于连裤袜、泳装、紧身内衣等领域。近年来随着衬衫、牛仔裤、针织外衣等弹力织物的畅销，随着人类追求穿着审美性、随意性、舒适性愿望的增长，氨纶的发展已进入急剧的成长期。全球氨纶产量 1999 年已达 13.3 万吨，2000 年底又预计产量可达 21 万吨。国内氨纶 1999 年产量达 8000 吨，2000 年底将达 2 万吨。另一方面，消费者对氨纶的性能要求也从单纯的伸缩功能进一步扩大到高附加价值的功能性，氨纶的发展已进入适合各种用途的功能性氨纶的开发期。最近开发的功能氨纶如下。

(1) 高吸放湿氨纶

日本旭化成公司在世界上首先向市场推出吸放湿性氨纶：“ロイカ BZ”，该纤维特征为吸湿量大而放湿速度极快，其吸湿性与棉相仿，而放湿速度却比棉快 1 倍，即可在人运动与高湿环境下吸收来自皮肤的汗液，到人静止与低湿环境时急速地放湿，使吸湿功能再生，也称为所谓“呼吸纤维”，解决了氨纶织物在夏季与运动时穿着的闷热感觉。

(2) 耐氯性氨纶

一般为干法生产的醚型氨纶，其弹性优异，适用于泳装，但因拥有醚键，易受泳池消毒活性氯影响而产生强度脆化问题。改善耐氯性的方法主要是在纤维中添加活性氯中和剂，如氧化锌、氧化镁等微粒捕捉活性氯后可以防止醚键的断裂。日本旭化成公司开发成功的第二代耐氯性醚型氨纶“ロイカ SP”可与尼龙交织，已领先应用于制作竞赛用泳衣。

(3) 高柔软性氨纶

氨纶的伸长模量较大，在穿着时需用力，这对老人与儿童是一种负担。为降低伸长模量可在构成软链的聚醚二元醇中接上烷基侧链，但工业化较困难。旭化成公司因发明了新型催化剂而开发成功含有侧烷基的二元醇，向市场推出高柔软性氨纶“ロイカ HS”。其伸长时模量极低，回复后模量与普通氨纶相同，可认为兼具良好刚性的高柔软性氨纶。东丽、杜邦也向市场推出了同样类型氨纶“T902”。

(4) 高定型性氨纶

热定型性是衣料用织物的重要特性。尤其是氨纶，由于是在伸长状态形成织物残留收缩变形，必须由热定型除去应变。旭化成开发的“ロイカ BX”是一种不论对进行低温蒸汽定型的连裤袜，还是接受高温热处理的涤纶交织物都能实现高定型性的醚型氨纶。

(5) 显色性氨纶

氨纶的染色极为困难，显色难以深浓，旭化成最近推出了可染性氨纶“ロイカ BX”，这是一种将酸性或反应性染料以特殊的方法添加入，并能抑制黄变的氨纶，它可与尼龙交织同时由酸性染料染色，没有染斑，在世界上首先实现了深度显色。

(6) 其它功能性氨纶

富士纺织的远红外放射性氨纶、东洋纺织的耐热性氨纶“T-768”，也已上市销售。

第三节 皮、革面料的性能

3-1 毛皮及其性能

从人类发展史可知,人类是先有渔猎生活,后有农牧生活。人们将兽皮剥下御寒,逐步发现兽皮在烟熏火燎下,皮板发生了变化,更适用于人们穿著御寒。于是慢慢地毛皮加工业就发展起来了。据考古考证:至今约 1.8 万年前北京山顶洞人已有缝制毛皮的能力。

我国远在 3000~3500 年前就有关于毛皮工业的文字记载,西周时代有专管毛皮与制革的小官。西汉时期毛皮工业已比较发达,当时地处二水间的合肥,就是皮革、毛皮的集散地。在汉武帝时代毛皮已经远销国外了。以后毛皮工业日趋发展,明代张家口毛皮工人曾达 1200 余人,并分成老羊行,细皮行等。

解放后我国毛皮行业有了很大进步,产品质量有明显提高。概括地说,20 世纪我国毛皮工业跨了三大步:第一步是 50 年代末期到 60 年代初期,用化学鞣制(例如铬、铝、甲醛鞣制)取代了古老落后的硝面鞣面,对毛皮真正地起到了鞣制作用。第二步是 70 年代大力推广发展酶鞣化新工艺,使我国毛皮产品质量显著地提高。第三步是 80 年代大力发展水貂加工技术和毛皮染整、脱色、增色等技术。我国毛皮工业虽然进步不小,但还落后于当前世界水平。主要表现在加工深度和精度不够。毛皮是我国传统的出口产品。我国毛皮动物品种繁多,资源丰富,年产量达 1.5~2.0 亿自然张。

毛皮制品,如皮衣、皮帽、皮领等,是广大人民群众所喜爱的防寒佳品和装饰品,也是国防上的军需品。在工业发达的国家,毛皮更多地倾向于作装饰品。

一、毛皮的制作

毛皮又称为裘皮(彩图 78)。毛皮的原料皮称为生皮。生皮经过一系列物理化学处理和机械处理之后,转变成一种固定、不易腐烂、不易损坏、既柔软且坚牢的毛皮,称为熟皮。

生皮易腐烂,干后僵硬,没有应用价值,且遇水后易腐烂,不抗虫蛀,不抗潮。

熟皮在性质上与生皮有很大差别。熟皮在干燥情况下,皮板柔韧、丰满,有丝绸感、有一定的抗水、抗潮、抗虫、抗化学药剂的性能,还有良好的卫生性能和保暖性能。

动物毛皮先经检疫、消毒和防疫,除掉虫卵,消灭病菌;再经浸水,去肉和洗涤脱脂(去掉肉渣,肉里,油膜,板内脂肪和制裘无用物)及浸酸、软化和鞣制,交联皮纤维,使皮蛋白质变性(将易腐烂变质的生皮变成易于保存,耐水耐用的裘皮);最后经干燥、染色和整饰,就变成带有各种色泽,能满足不同用途的裘皮制品。

鞣制是将生皮变成熟皮的关键工序,它是利用化学物质的作用,交联胶原纤维,以提高皮板抗张强度和耐用性。鞣制过的裘皮可长期存放而不腐烂变质。毛皮常用的鞣制方法有醛鞣、铝鞣和铬鞣。甲醛鞣是国内目前普遍采用的方法,经甲醛鞣的裘皮,皮板洁白柔软,耐水,有较高的收缩温度,但皮板易产生轻度收缩,弹性虽有所增加,却降低了皮板的可塑性。铝鞣裘皮,皮板洁白柔软,出皮率高,但产品不耐水,收缩温度低,稳定性差,生产中很少采用纯铝鞣法,而多采用铝铬或铝醛结合鞣法,这样可在保持纯铝鞣优点的前提下,改善其不足。用铝醛结合鞣法鞣制的产品,其品质高于用其它方法所鞣制的产品,但由于技术要求高,成本也高,目前只用于貂皮、狐皮等中高档毛皮的生产。铬鞣裘皮具有良好的耐水性和抗热性,长时间保存也不易变质,但出皮率低,延伸率差,皮板呈绿色,目前已逐渐被其它鞣法所替代,特别是价值较高的毛皮更

少采用。但由于铬鞣裘皮有收缩大等优点，对皮板较薄、毛被空疏的皮张进行铬鞣，能使成品皮板变厚，毛被相对紧密，从而提高产品质量。

二、毛皮原料皮的组织构造

毛皮原料皮种类繁多，形态各异，其外观、厚薄，面积和质量等差别很大，但有共同之处，即各种毛皮的组织构造和化学组成基本相同。毛皮可分为皮板和毛被两大部分。

（一）皮板的构造

各种动物的皮板，在显微镜下观察其纵切片，都能明显地看到分为三层：表皮层、真皮层、皮下组织层。除这三层以外，还有附属于皮的其它组织，如毛、毛囊、毛肌、脂腺、汗腺、血管和淋巴管等。

1. 表皮层

表皮层位于毛被之下、真皮之上，由表皮细胞组成。热带毛皮动物，毛被稀疏而表皮层较厚。寒带毛皮动物毛被发达，但表皮较薄。在没有毛被覆盖的部位表皮往往比较发达。绵羊皮和山羊皮的表皮占其皮板总厚度的2%~3%。

表皮层很薄，却起很重要的作用。当表皮遭到破坏时，细菌就容易侵入真皮，引起掉毛，甚至造成生皮腐烂变质。所以，应特别注意保护生皮的表皮。

2. 真皮层

位于表皮与皮下组织之间，是毛皮加工的主要对象之一。成品的许多特性都是由该层构造决定的。真皮层的厚度和质量占皮层的90%以上，决定着制品的强度。

真皮主要是由胶原纤维、弹性纤维和网状纤维编织而成的，称为纤维成分。此外，真皮中还有细胞成分，汗腺、脂腺、血管、淋巴管神经、毛囊、肌肉、纤维间质和矿物质等。

真皮层分为两层：上层是乳头层，该层的表面与表皮下层相互嵌合，状似乳头，故称乳头层。这层中含有汗腺、脂腺、神经、立毛肌、毛囊、毛根等，该层有调节体温的作用。不同种类毛皮的乳头层厚度不同。例如，绵羊皮乳头层占全皮厚度的50%~70%；山羊皮占40%~65%。当表皮除去后，乳头层便暴露在外，成为皮革的表面，成为“粒面”。下层为网状层，网状层胶原纤维束比乳头层纤维束粗壮，编织紧密、复杂。

3. 皮下组织层

位于真皮层下面，是一层松软的结缔组织，由排列疏松的胶原纤维和弹性纤维组成。皮下组织层还含有血管、淋巴管、肌肉组织和神经组织，并有大量脂肪组织。

皮下组织（油膜）是毛皮加工中无用之物，通过去肉工序，将其除掉。过多的油脂残留在皮板上，妨碍皮内水分蒸发及食盐的渗透，干燥迟缓。温度升高时，细菌繁殖起来，容易产生掉毛、烂板现象。

（二）毛的构造

在鉴定毛皮质量时，毛被是重要的，某种程度上它决定着毛皮价值的高低。因此，了解毛被的组织构造及其变化规律是十分必要的。

毛是由毛干、毛根和毛球组成的。露在皮外面的部分为毛干；位于皮内毛囊中的毛干延续部分为毛根；毛根底部包围毛乳头的膨大部分为毛球。毛干和毛根是由硬化了的死细胞构成，而毛球基底部则由能分裂繁殖的活表皮细胞组成。这层活细胞在繁殖、衍变过程中逐渐形成毛根和毛干。

在显微镜下观察成熟的毛干纵切面，由外向内一般分为三层：鳞片层、皮质层和髓质层，有

的毛纤维只有鳞片层和皮质层。

1. 鳞片层

由硬化了的角质细胞构成。成鳞片状，很薄，鳞片彼此重迭好像鱼鳞。毛鳞自由端朝向毛的尖端。使雨滴不致渗入毛被深处，该层起到保护毛的作用。一旦鳞片受到损伤，毛将失去原有光泽和弹性，加工毛皮时，应避免强碱对鳞片的破坏。

2. 皮质层

位于鳞片层和髓质层之间的部分为皮质层。由重迭得很紧密的菱形细胞组成。毛的强度取决于皮质层的厚度。各种动物的毛的皮质层厚度不同。如海豹毛的皮质层占毛干直径的 96%，其强度很高；毛很粗的黄羊毛、狗子毛，皮质层占 2% 左右，毛发脆，易折断，强度很低。

3. 髓质层

位于毛的中心部分，是由硬化程度较低的软角蛋白多角形细胞构成，组织松软，细胞间有空气泡。狗子、黄羊等髓质层发达，保暖性能好，做垫褥可以防潮、保暖。

对羊毛来说，髓质层一般只存在于粗羊毛的毛纤维中，卷曲的细羊毛的毛通常没有毛髓。

（三）毛被的组成及形态

1. 毛被的组成

所有生长在皮板上的毛统称为毛被。动物的毛被由锋毛、针毛、绒毛这三种不同类型的毛纤维按着一定的比例成束、成组地排列组成。

（1）锋毛

呈锥形或圆柱形，是毛被中最粗、最长、最直的毛，也称箭毛、粗毛。锋毛弹性很好，因与神经触觉小体紧密接触，在动物体上起着传导感觉及定向的作用。锋毛在每一组中只有一根，所以在毛被中数量很少，一般占毛被纤维总数的 0.1%~0.5%。

（2）针毛

呈纺锤形或柳叶刀形，比绒毛长，将绒毛遮盖住，所以也称盖毛。针毛比锋毛短、细、弹性好，颜色和光泽明显。有些动物的针毛还有色节，使毛被形成特殊的颜色。针毛起着防湿和保护绒毛，使绒毛不易粘结的作用。因此，针毛发育的好坏，对毛被的美观和耐磨性能影响很大。针毛在毛被中约占毛纤维总数的 2%~4%。

（3）绒毛

上下粗细基本相同，是毛被中最短、最细、最柔软、数量最多的毛。通常带有不同类型的弯曲，如弯曲形、螺旋形、直形、卷曲形等。在毛被中，绒毛形成一个空气不易流通的保温层，起着减少动物体热量散失的作用。人们就利用毛皮的这个性能制裘御寒。绒毛在整个毛被中约占毛纤维总数的 95%~98%。

2. 毛被的形态

毛被的外观形态因动物的品种不同而多种多样，就是同一动物皮，由于生长部位的不同及自然条件的变化，毛的长度、细度、弯曲、颜色，甚至构造也不一样。

动物毛被按不同的组成情况，可分为三种形态。

（1）具有三种毛型的毛被

毛被由锋毛、针毛、绒毛组成。这类动物很少，如草兔、麝鼠等。

（2）具有两种毛型的毛被

毛被由针毛、绒毛组成。这类动物较多，如水貂、黄鼬狼、狸子、狍子、香狸、水獭、貉子、

家兔、家猫、狗、獾等。

(3) 具有一种毛型的毛被

毛被只由绒毛或只由针毛组成。这类动物较少，毛被中只有绒毛的有力克斯兔、麝鼠、纯种细毛羊等；只有针毛的有豹子、獐、麝、鹿等。

3. 毛的分布类型

(1) 单毛分布型

毛一根一根地分布在皮板上，每根毛各有自己的毛囊。例如牛、马、骡、驴、豹子、獐等的皮。

(2) 简单组分布型

毛纤维按一定的形状排列成毛组，每组中有数根毛，每根针毛各有自己的毛囊。例如山羊的皮。

(3) 束状分布型

若干绒毛或若干绒毛带一根针毛组成毛束，长在一个毛囊里。例如獾、家猫等的皮。

(4) 复杂组分布型

若干绒毛带一根针毛组成毛束，若干毛束又围绕着一根针毛组成毛组。属于这种类型的动物如草兔、草猫、麝鼠等的皮。

三、几种典型裘皮制品及特点

(一) 狐皮制品及特点

狐皮毛细绒厚，色泽光润，御寒性强，是制做皮衣、皮帽和皮领的优质原料。狐皮除做全狐皮产品外，还可利用各部位的毛性特点，如狐肱、狐脊、狐腿、狐嗉等，分别拼凑成裘，图案新颖美观，颇受消费者欢迎。

全狐皮产品很多，有皮大衣、长袍、长筒、短筒、女袄等，其产品轻暖舒适。狐皮镶头围脖，华贵美观，保暖御寒，畅销于国内国际市场。近年来试制出狐皮分象（一拿二）加革条翻穿女大衣，人字加革条（斜形）短大衣，四瓣花加革条短大衣等产品，有的似露板而非露板，波纹纷呈，有的露出一部分板，造出若断若续的形象，表现出潇洒的风度。

狐皮多为圆筒形，从腹部尾端起刀，可分别从狐皮上挑下狐肱，狐肱，狐脊，狐腿，狐尾。狐肱是狐狸的两肋部位，它的峰尖较长，皮板柔软，绵延，毛绒密度大，蓬松轻暖，其颜色往往呈白色，可制成长袍，长筒，女袄，斗蓬等，其制成品简称狐肱，它穿着舒适，美观大方，早在春秋时期就有白狐轻裘之称。狐脊是狐皮挑开以后分段的一个部位，整条狐脊分上下两段，上段为狐脖，以狐眼为界，下段为狐背；与其它部位相比，狐脊是狐皮的主要部位，皮板较厚，坚韧有拉力，针毛稠密、细软、润滑，绒毛密度大，颜色优雅大方，可制成翻穿大衣，长筒，短筒，长袍，女袄，皮帽等，其制成品称狐脊。狐皮各部位中，狐肱质量最佳，它的板、毛、颜色均最好，狐肱从外观上看，颜色呈粉白色、粉灰色、银灰色或青灰色，毛锋灰白，有的绒根银灰色，两侧黄色（称黄硬款），两侧下角呈青灰色，上端有小毛嘴茬，下端中间有锐逆毛，狐肱最适于制做翻穿大衣、长筒、短筒、长袍、女袄、斗蓬等产品，其制成品称狐肱。狐前腿皮毛平，上端毛大、下端毛小，面积上宽下窄，上端背部有一寸多长的大毛，由此往下，变成丰满的小毛，下端小瓣中间夹杂有三角形黑毛峰，适宜做顺腿，制做女大衣、长袍、长筒、女袄、斗蓬等。狐后腿毛较大，不平，两侧背毛较硬厚，不适宜做顺腿，但若将相邻后腿上下掉头，吊正，两只腿搭连于一起，软硬相克，再经垫坐向两方顺毛可制成长袍、长筒、大衣里、皮袄、斗蓬等，其制品

一般称为狐皮倒顺腿。狐皮倒顺腿产品，峰毛毛向一倒一顺，大小毛相对，颇具特色。另外狐皮挑开后剩下的狐尾，毛大绒厚。是制做大衣和围脖、披肩的优质原料。

（二）貂皮制品及特点

貂皮峰毛清晰油亮，绒毛柔软灵活，所有貂皮的脊、头、尾、脖、嗑、肱、腿等。都可量材使用，制成不同的产品。

1. 貂皮脊大褂（简称貂褂）

顾名思义，去掉头、尾、腿及肱等部位，用貂皮脊经配裁而制成的大褂即为貂皮脊大衣。一般貂皮脊大褂身长1.2m，袖长833mm，腰宽333mm，它是传统的珍贵产品，其毛顶油亮，皮板柔软。一件貂皮大衣大约需67~80张貂皮，经济价值极高。

2. 貂嗑大衣和围脖

貂嗑是貂的底唇以下，胸口以上，也就是喉咙的全部叫貂嗑。貂嗑毛质平坦细密，润泽光亮，毛性柔软，手感饱满。针毛和绒毛的毛性区别不大，定向毛似有似无。貂嗑的中间部位布满了杏黄色，桔红色等不同颜色的斑点和斑纹，两翼有棕红色的边缘，有很明显的棕色分界线。貂嗑属于高档产品，与貂皮各部位毛性比较，除脊背以外，嗑居第二位。貂嗑的实用，不仅是取其保暖性，而且取其颜色光泽和富丽堂皇的色彩。做翻穿女大衣和妇女围脖产品，颇受消费者欢迎。

3. 全貂皮大褂

全貂皮产品的形象是嗑、肱、前腿、后腿及尾部都带在成品上。产品上留有前腿长度的 $1/3$ ，后腿长度的 $1/2$ ，前后腿宽度左右相称，对齐，嗑与嗑大小相称，肱与肱毛性吻合，毛质颜色相随。常见的全貂皮产品是全貂皮大褂。

4. 貂皮头大衣和围脖

貂皮头也是貂皮的副料，其针毛细密，柔软灵活，颜色光亮，皮板柔软有拉力，上端毛小，下端毛大，呈弧形，整体尺寸约计有16~22mm，根据貂皮头的自然形态，做成鱼鳞甲式的半成品，根据需要常做成翻穿女大衣和女围脖。

5. 貂尾大褂和貂尾加革条大衣

貂尾长165~198mm，上宽15~18mm，向下逐渐变窄，到尾尖只有6mm。貂尾皮板较硬，毛的长度比各部位都长，针毛和绒厚足，峰尖爽利。常做成马褂、大褂或中间加革条大衣。

6. 貂皮串龙大衣

串龙是以皮张脊背中线为标准线，将原来宽形的皮裁成数十个人字形皮条，再经缝制变成长条形的裁制操作方法。每张皮串成的皮龙条等于原来皮长的3倍至3倍半。水貂皮经串龙后毛质转变走向，毛性互相掺插，斜形交错，形成偏斜，顺毛的形象，显示出特殊的风格。水貂串龙制做翻穿女大衣最为适宜。

（三）貉獭皮制品及特点

用貉獭皮裁制皮衣，做法很多，可以用全皮，由腹部当中直线挑开，则两肱呈半月形，制成皮衣后，两肱对在一起形如圆月，名为“貉獭抱月”；也可以将背部与腹部分开做，用背部做的叫“貉獭脊”，用腹部做的叫“貉獭肱”其中肱部为白色带黑点的称“葡萄肱”；还可用人头、腿皮分别做成皮筒，用头皮做的叫“貉獭头”，用腿皮做的叫“貉獭腿”。

1. 貉獭长袍

貉獭皮胸部满布斑点，貉獭皮囊部白玉无暇，硬肱部铁青带有白霜。貉獭长袍就是由貉獭胸、硬肱、囊三个部位组织缝配而成的，整件长袍穿插交错使用胸、肱、囊各部位，其色泽极为

美观漂亮而自然。猞猁欣长袍身长 1.4m, 袖长 700 mm, 腰宽 333mm, 袖口 200mm, 下摆 82mm, 是较珍贵的猞猁皮产品。

2. 猞猁皮抱月袍褂

猞猁皮整张皮制做的产品和挑开后制做的产品, 两者共有十种之多。其中久享盛名的是猞猁抱月长袍和大褂(俗称袍褂)。猞猁皮抱月袍褂最突出的特点是前后身分别有一个正圆形, 极富艺术感染力。

3. 猞猁脊皮衣

猞猁脊是猞猁皮的主要部位, 其峰毛润滑绒毛稠密绵暖, 皮板坚韧有拉力, 制成大衣和童装等, 保暖御寒, 优雅美观。

4. 猞猁皮前后腿服装

猞猁皮前后腿是猞猁皮整体被挑开的一部分, 皮板、毛质均有较高的质量, 毛被底绒稠密, 保暖性能强, 皮板坚韧有拉力, 适于制做各类皮装, 最具代表性的猞猁皮前后腿皮装是猞猁皮前后腿童装, 其耐穿耐用, 防寒性好。

5. 猞猁尾裤子

猞猁尾较短, 颜色显棕黑色, 尾尖带有一段黑峰毛, 尾巴的整体针毛近齐, 绒毛稠密、柔软、灵活, 皮板坚韧有拉力。猞猁尾制做皮裤子最为适宜, 其毛质坚固平坦, 保暖性强, 美观实用, 使用寿命长。

6. 猞猁头童装

猞猁头毛质细润平坦, 底线稠密而绵软, 中型毛质, 颜色灰略显粉红, 皮板结实。猞猁头皮经过鱼鳞甲式缝配的童装美观、耐穿、耐用、耐磨、使用寿命长。

四、人造毛皮及特点

随着纺织技术的发展, 为了扩大毛皮资源, 降低毛皮产品的成本, 人造毛皮有了较大的发展。它不仅简化了毛皮服装的制作工艺、增加了花色品种, 而且价格一般较天然毛皮为低, 并易于保管。人造毛皮具有天然毛皮的外观在服用性能上也与天然毛皮接近, 是很好的裘皮代用品, 其外观和性能取决于生产方法。

1. 针织人造毛皮(彩图 71)

针织人造毛皮是在针织毛皮机上采用长毛绒组织织成的。长毛绒组织是在纬平针组织的基础上形成的, 用腈纶、氨纶或粘胶纤维做毛纱, 用涤纶、锦纶或棉纱做地纱, 纤维的一部分同地纱纺织成圈, 而纤维的端头突出在针织物的表面形成毛绒。这种利用纤维直接喂入而形成的针织人造毛皮, 由于纤维留在针织物表面长短不一, 可以形成针毛与绒毛层结构。长度较长、线密度较大、颜色较深的纤维做针毛; 较短、较细、色浅的纤维做绒毛。通过利用调整不同纤维的比例并仿造天然毛皮的毛色花纹进行配色, 可以使毛被的结构更接近天然毛皮。这种人造毛皮既有像天然毛皮那样的外观和保暖性, 又有良好的弹性和透气性, 花色繁多, 适用性广。

2. 机织人造毛皮

机织人造毛皮的底布一般是用毛纱或棉纱做经纬纱, 毛绒采用羊毛或腈纶、氨纶、粘胶等纤维的低捻纱, 在长毛绒织机上织成的。

机织人造毛皮采用双层结构的经起毛组织, 由两个系统的经纱同一个系统的纬纱交织而成。地经纱分成上、下两部分, 分别形成上、下两层经纱梭口, 纬纱依次与上下层经纱进行交织, 形成两层底布, 而每层底布间隔的距离恰好是两层底毛织物绒毛高度之和。这种组织织物下机后再

经过割绒工序将连接的毛纬纱割断从而形成两幅人造毛皮。

机织的人造毛皮可用花色毛经配色织出花色外观，也可以在毛面印花达到仿真的效果。其绒毛团结虽牢固，但生产流程长，不如针织人造毛皮品种更新快。

3. 人造卷毛皮

人造卷毛皮就是使毛被成卷仿绵羊羔皮的外观。胶粘法生产的卷毛皮采用粘胶纤维或腈纶纤维为原料。针织法生产的卷毛皮是在针织人造毛皮的基础上对毛被进行热收缩定型处理而成的，毛被一般以涤纶、腈纶、氯纶等化学纤维做原料。人造卷毛皮以白色和黑色为主要颜色，表面形成类似天然的花络花弯，柔软轻便，有独特风格，既可做毛被服装面料，又可做冬装的填里。

由于人造毛皮为宽幅，毛绒整齐，毛色均匀，花纹连续，有很好的光泽和弹性，质量比天然毛皮轻得多，而保暖性、排湿透气性与天然毛皮相仿，不易腐蚀霉烂，容易水洗，因而穿用更为方便。

五、毛皮原料皮种类、产地及利用

我国地域辽阔，地形、气候复杂，森林茂密，江河纵横，海岸线长，草原广阔，分布着四百多种饲养动物和野生动物，其中毛皮动物占 80 多种，为发展饲养业生产提供了有利条件。我国有不少珍贵甚至是特有的毛皮动物。例如，东北的紫貂，艾虎；西藏、青海的猞猁、水獭；内蒙、新疆的红狐；宁夏的滩羊；浙江的湖羊；张家口的口羔等。

（一）土种绵羊皮

土种绵羊皮大部分分布在我国北方。

1. 内蒙古路绵羊皮

张幅较大、皮板肥壮、油脂含量大、胶原纤维编织疏松，乳头层发达，占全皮的 50%~90%，容易加工成柔软的皮板；毛被粗直，底绒足，保暖性强。主要分布在内蒙古自治区、河北和东北等地。

2. 藏羊皮

产于青海、西藏自治区，张幅较小，板质肥壮、胶原纤维紧密，加工过程中需要特殊处理，才能得到柔软的毛皮。毛被长达 10cm 以上，弹性大，有光泽，底绒多，毛略有花弯。毛皮经加工后可制成皮衣、皮裤、皮手套等。

3. 哈萨克羊

产于新疆维吾尔自治区，张幅较大，板质肥壮而紧实；毛被粗直、花弯少、底绒密、花皮多、多呈褐色。由于皮板纤维编织均匀紧实，特别适宜加工成毛皮绒面革（简称毛革）。

（二）改良羊皮

我国新疆细毛羊、东北细毛羊、内蒙古细毛羊、青海半细毛羊以及从国外引进的细毛羊，澳大利亚细毛羊所产之皮，统称为改良羊皮。上述各种羊与本种绵羊杂交，改良四代以上品质相当于细毛羊或半细毛羊所产之皮，也称改良羊皮。

1. 新疆细毛羊皮

皮板面积较大，胶原纤维细，毛细密均匀，多弯曲，周身为同质毛，弹性和光泽好，适宜制作羊剪绒皮。

现分布于新疆塔城、乌鲁木齐和伊犁地区等地。

2. 东北细毛羊皮

是我国第二个改良细毛羊品种，其品质和新疆细毛羊相近，主要分布于东北三省和内蒙古东

北部。

3. 青海半细毛羊皮

是羊肉兼用半细毛羊，主要产于青海省。此半细毛羊毛较长，毛的弹性、光泽较好。毛的密度略比新疆细毛羊稀，皮板臀部纤维疏松，易翻面。

4. 大洋洲美丽奴羊皮

是目前世界上细毛羊中最优良品种。皮板面积大，胶原纤维编织疏松两肋皱褶较多（俗称肋骨皮）、臀部最容易产生裂面；毛长 7~13cm，细度为 13~15tex 纱，毛有光泽、弹性大。适宜制作羊剪绒皮。

（三）羔皮

1. 土种绵羊羔皮

按羊羔的不同生长期和毛的长短。可分为胎羔皮（象羔皮）、小毛羔皮、中毛羔皮、大毛羔皮和一生羊皮。

象羔皮一般是由于自然环境影响，饲养管理不善，自然流产的羔皮，毛长 2cm 左右，多有紧实明显的波浪形花纹，是我国传统的出口商品之一。

小毛羔皮是初生下来或临近产期而流产的羊羔之皮，毛长 3cm 左右，毛粗细均匀，富有光泽，有清晰、美观、紧实的圆花或片花，适宜制作裘衣和“灌浆”褥子出口。

中毛羔皮和大毛羔皮是羔羊生长三至六个月后宰杀剥取之皮，毛长 5~6cm，一般制成长短皮袄内销。

一生羊皮是羊成长期为一年，未剪胎毛的羊皮，一般制成裘衣出售，毛有花弯，倍受欢迎。

2. 库车羔皮

库车羔皮为我国优良羔皮品种之一，原产我国新疆库车、沙雅等地。被毛多为黑色，以产“库车紫羔皮”和“库车二毛皮”著称。

3. 黑紫羔皮

属藏羊的一种，分布在青海省海南州贵南县、贵德县、同德县、黄南州泽库县；海北州的祁连县和托勒牧场等地。黑紫羔皮和二毛皮，毛色黑艳，光泽悦目，毛股花弯卷曲明显，图案美观，皮板致密，保暖性能良好，深受用户欢迎。

4. 改良羔皮

细毛羊和半细毛羊产的羊羔皮，称为改良羔皮。按生长期和毛长短划分为小毛改良羔皮和大毛改良羔皮。

小毛改良羔皮，俗称“珍珠毛”，花弯呈珍珠形，清晰、均匀、紧实。

大毛改良羔皮，花弯呈波形，适宜制作御寒皮衣。

（四）滩羊皮

滩羊皮是我国特有的名贵裘皮品种，主要产于宁夏回族自治区的银川、贺兰、平罗、石嘴山、吴忠、青铜峡、永宁、盐池、中卫等地。另外，阿拉善左旗，甘肃靖远、景泰，陕西的靖边、定边等地也有生产。其中以银川、吴忠、贺兰、平罗等地的皮质量最好。

滩羊皮可分为滩羔皮、滩二毛皮和老滩羊皮。

滩羔皮系羊龄三十天左右宰杀的皮，毛长 6~7cm，毛绒细而柔软，有五至七道花弯，外观与滩羊皮相似，但毛较短，皮板轻薄而柔软。

滩二毛皮是羊龄 45 天左右宰杀之皮，毛长 8 cm 以上，底绒少，绒根清楚不粘连，毛络清晰，

具有波浪形花弯，俗称“九道弯”，毛长、柔软、灵活。有光泽，多为纯白，少数为纯黑；皮板柔软、丰满、有弹性。

以上两种是优良裘皮原料皮，是我国特产，适宜制作长短皮衣、皮褥子，轻便、美观大方，深受国内外用户的欢迎。

老滩羊皮是成年滩羊之皮，皮板较厚，毛被长，有花弯，根部较粗直。

滩二毛皮、滩羔皮常有小串字花（最好花穗），串字花（较好）、软大花（根部粗直、欠灵活、花穗较差）、核桃花等。

（五）小湖羊皮

不经哺乳即宰杀剥取的皮张，称为小湖羊皮。

小湖羊皮毛短细，无底绒，有弹性，花纹呈波浪形，卷曲分明，色白，有丝光，是我国特有的优良品种之一。

一般以毛的长短、粗细适中为宜，整张皮大部分有明显波浪形或片形花纹，光泽好、板质细，品质为佳。小湖羊皮板质轻、薄、软，花纹美观，著称于世。

冬季产的小湖羊皮，毛绒细而柔软，有花弯，富有光泽，经过加工以后，可做成各种御寒皮衣，轻暖美观。

小湖羊皮分布于浙江省杭、嘉、湖地区及江苏省太湖流域附近各县。

（六）三北羔皮

三北羔皮又名卡拉库尔羔皮，国际裘皮市场上称波斯羔皮，享有很高的声誉，它是三大裘皮支柱（水貂、蓝狐、波斯羔皮）之一。

产后 1~3 天屠宰的羔皮，有卧蚕形和排列整齐清晰的肋形毛卷的为优等毛卷皮，其价值最高；次优等毛卷为鬃形毛卷、不整齐的肋形毛卷和松散卧蚕形毛卷；次等毛卷为环形毛卷、半环形毛卷；劣等毛卷为旋形毛卷、豌豆形毛卷、菱形及波浪形毛卷。

我国自 20 世纪 50 年代初，从原苏联引进黑色和灰色卡拉库尔羊，由新疆库车、内蒙跃进滩、黑龙江绿色草原、辽宁热水种羊进行纯种繁殖，杂交改良收到一定效果。

目前，我国三北羔仍处于发展阶段，数量少，年收购量约 10 万张，张幅小，质量差，多为黑色、灰色、金黄色。

（七）山羊皮

山羊皮按用途来分，可分为山羊板皮和山羊绒皮。前者用于制革，后者制裘。

山羊绒皮是指立冬到来年立春前后屠宰山羊剥取的皮。未经抓绒的山羊皮，毛被细长，毛绒丰厚。

山羊绒皮历史上曾分为华北路和蒙古路。

华北路山羊绒皮：产于西北、东北及华北部分地区，针毛细长，黑色居多，张幅中等，皮板较厚，纤维粗壮，绒毛足，皮张坚固耐用，经加工后制成皮褥子。

蒙古路山羊绒皮：产于内蒙古自治区，多为青色，也有白色，皮板纤维紧密粗壮，毛绒足，针毛粗，该地区产的山羊绒皮质量最佳。经鞣制后可制成皮褥子出口或经拔针制成皮衣、皮帽等制品。

（八）獐子皮

獐子皮是仔山羊皮的商品名称，獐子皮按毛被色泽来分有以下几种：

1. 青獐皮

是仔青山羊生后1~2天内宰杀剥取的皮,因历史上多集中在山东济宁而得名,称济宁青猾皮,是我国独有的裘皮品种。皮板轻、软,毛被光泽好,具有波浪形花纹,有较高的经济价值,在国际市场上享有盛名,是我国传统的出口商品。现国际市场上流行将青猾皮褪成浅色以至白色,然后染成各种颜色和色调,如渐变染色、立体染色等。

主要分布在山东济宁、郓城、巨野、菏泽和曹县等地。以济宁、郓城所产之皮质量最佳。

2. 中卫猾子皮

中卫山羊所产的羊羔屠宰后剥取之皮。产于宁夏中卫、同心、海源等县。该皮有白色和黑色两种。毛长7cm以上,毛终有波浪形弯曲,形成美丽的花穗,皮板轻薄,可与滩二毛皮媲美,适宜制各种皮衣。

加工过程应特别处理,适当酶软化,充分松散皮纤维,鞣制均匀。适当加脂,可以制得柔软的皮板,否则容易出现“响板”。

3. 黑猾子皮

产于内蒙古自治区、陕西、宁夏、甘肃、山西和河北部分地区。具有毛粗细适中,花纹紧实,花形雅致,分脊明显,皮板薄等特点。

黑猾皮鞣制后。用于制做妇女、儿童翻毛大衣,皮领、皮帽等。

另外,还有白猾皮,经鞣制、染整以后,可制成褥子及翻毛大衣销售。

(九) 狗皮

狗皮产于全国各地。农村多用狗守户看家,牧区用狗防狼,因用途不同,训练方法也不同,可分家犬、猎犬、警犬和玩用犬。

东北、内蒙、青海、西藏和新疆等地狗皮肥大,皮板厚,油脂含量多,毛绒长而丰厚,针毛毛根贯穿整个真皮,处理不当容易产生透毛。

江苏、安徽、湖北一带的狗皮张幅较小,一般 $0.2\sim 0.3\text{m}^2$,板薄,毛绒稀,油脂含量少。

狗皮以青、黄狗皮价值最高。黑狗皮和花狗皮颜色不美观,不受欢迎,经过退色、染整以后制成翻毛服装,能提高售价。

(十) 家猫皮

家猫皮全国各地均有生产。产于东北、华北的猫皮,毛大色深,底绒稠密,斑纹明显,皮板肥壮,张幅大。产于西北地区的猫皮,毛绒较薄,颜色较浅,斑纹不明显,板质较壮,张幅中等。产于其它地区的猫皮毛绒平顺,光泽好,斑纹明显,皮板薄,有油性。家猫皮按花纹颜色来分有青狸花、黄狸花、雪豹花及杂色花。

家猫皮毛被分布属疏松型,但头颈部位较厚,加工中应采用削片机削薄,使整张皮厚薄均匀一致。一般不进行染色直接制成褥子和其它制品,近年来国际裘皮市场上中、低档皮滞销,开始转向内销。将猫皮制成翻毛服装内销,很受欢迎。

(十一) 家兔皮

家兔毛绒丰足、平顺、灵活有光泽,但针毛粗、脆、易折断。家兔种类很多,无论本种兔,还是改良兔的毛被性状,颜色差异很大,皮板厚薄、面积大小各不相同,唯有板性相差不大,胶原纤维细,编织均属疏松类,多半呈平行编织,脂腺不发达,没有汗腺。兔皮经鞣制后,可制成褥子或翻毛服装内销或出口,还可以通过染整,将兔皮仿染成黄狼色、土狸子色等。

1. 本种兔

产于东北地区的本种兔皮,张幅大,板肥壮,毛长,较粗,底绒丰厚。

产于华北、西北的家兔皮，张幅中等，板质细致，毛绒显空疏。

产于西川的兔皮，多为纯白色，板质细，张幅中等，毛短平，底绒薄。

2. 改良兔皮

全国各地均有生产，主要有以下几个品种：

(1) 青紫蓝兔皮：张幅大，板质细致，毛绒丰厚，平顺，有光泽，背部针毛有三节色，毛根为灰色，中间为白色，毛尖为黑色，均匀混合而呈青色，腹部及臀部针毛为灰白色，绒毛为灰色。

(2) 大耳白兔皮：皮板较厚，张幅大，毛绒稠密、细软，针毛长，有光泽，毛色为纯白。

(3) 大耳油黑兔皮：毛质、板质、张幅等均与大耳白兔相似，唯有毛色为纯黑。

(4) 力克斯兔皮：又名獭兔皮、鹅绒兔皮。皮板张幅中等，板质细韧，全身绒毛占整个毛被的90%以上。毛绒稠密，毛锋平齐，针毛分布均匀，毛质坚挺有力，触摸有柔软感。多为咖啡色。另外，还有黑色、蓝色、海狸色、青紫蓝色、巧克力色、紫丁香色、山猫色、乳白色和黑貂色等。獭兔皮经济价值较高，优质的獭兔皮在国际裘皮市场上供不应求。

(5) 安哥拉兔：为世界著名毛用兔品种。产于土耳其首都安哥拉。后形成英系安哥拉、法系安哥拉两个品系。近年来我国浙江嘉兴饲养场用各种安哥拉兔培育了一种中系安哥拉兔。其特点是身毛、额毛、耳毛、臀毛、腿毛五毛俱长。耳长、体大，体重3.5~4kg，年产毛量500g左右，纯种安哥拉兔全身毛被洁白蓬松，毛长6~8cm，为高级毛纺原料。可织成女用头巾、童帽，轻暖舒适，美观大方。

家兔皮等级规格：

凡是毛绒丰厚、平顺，皮板面积在1110 cm²以上者为特等。

毛绒丰厚、平顺，皮板面积在832.5 cm²以上者为一等。

毛绒空疏欠平顺，皮板面积在721.5 cm²以下者为二、三等。

(十二) 草兔皮

草兔皮、即蒙古兔，又名跳兔、草原兔、野兔。背毛呈灰黄色或棕黄色，掺有黑灰针毛。底绒呈黄白色，腹毛为白色。分布我国北方各省、区及西南地区。内蒙古自治区产量最多，质量最佳，张幅较大、板薄、毛绒足、灵活、有光泽、针毛粗硬、弹性大。

山兔皮：毛绒平齐，不如草兔皮稠密针毛多，毛较粗，色泽光亮，背毛呈棕黑色。底绒呈灰色，皮板较薄，不耐撕拉。产于华东和华南，品质与草兔皮没有明显区别。

总之，草兔皮和山兔皮统称为野兔皮。板薄、强度低，加工过程中，容易产生破皮，一般浸酸、鞣制后揭里去肉，然后复鞣。由于野兔皮毛绒细密，灵活，光泽好，大多制成褥子或底衣，在国内外销售。

(十三) 黄狼皮

黄狼皮有黄鼠狼皮和元皮之分，产于长城以南广大地区的黄鼠狼皮，毛绒略短、稍粗，毛色不一，一般加工成片皮，历史上习惯称为“黄狼皮”；产于东北三省及长城以北的黄狼皮，毛长绒密，纤细灵活，多呈金黄色，张幅较大，制裘价值较高。一般加工成板朝外，不开后档的圆筒皮，称为“元皮”。

黄狼皮针毛细密，绒毛稠密，松散灵活，光泽好，颜色鲜明，皮极细韧结实。经鞣制、染整以后，制成本色翻毛大衣，黄狼仿水貂串刀大衣、皮领、皮帽、披肩等。尾毛稠密，弹性大，耐磨，粗细、长短适中，是制做高级“狼毫”毛笔、油笔和精密仪器刷子的原料。

黄狼皮是我国传统的出口商品之一，在国际裘皮市场上享有盛名。近年来，随着毛皮加工技术水平的提高，黄狼皮制成品和半制品出口量逐年增加，改变了过去那种只出口生皮不出口制品的状况。

黄狼皮等级规格：

一等皮：正冬皮，毛绒丰厚、整齐、松散灵活，有光泽，尾毛蓬松，皮板面积约 500 cm² 以上。

二等皮：晚秋皮，毛绒已足，但略短平，硬针较多，皮板略青。

（十四）灰鼠皮

灰鼠皮又名松狗皮、灰狗皮，灰鼠体躯细长，约 30 cm，耳端各有一簇黑毛，尾大而蓬松，背毛呈银灰色、黑褐色，腹毛为白色。灰鼠皮毛绒细密，松散灵活，有光泽，毛干上有黑灰相间的色节，皮板坚实。美观、质轻、保暖性强，属珍贵细皮。加工后，适宜制做妇女翻毛大衣、围巾、领子、帽子等。尾毛可做高级画笔。是我国重要出口商品之一。

脊背部皮和腹部皮可分开使用，用脊背皮做的大衣称“灰背”大衣；用腹部皮做的大衣，称“灰肚”大衣；用全皮做成的大衣，称灰鼠大衣。

产于黑龙江黑河、呼玛、爱辉等地的灰鼠皮，张大、板肥，毛密，灵活，光泽好，多为深灰色，质量最好。

产于新疆阿尔泰山一带的，张幅较大，毛足绒厚，针毛高密，细而灵活，多为银灰色，质量较好。

产于辽宁宽甸、凤城等地的，与吉林产的相似，张小，毛绒较足，针毛较平、略软，多呈浅灰色，质量稍差。

灰鼠皮等级规格：

一等皮：冬皮，毛绒丰足、有光泽，板质良好。

二等皮：晚秋皮，毛绒略短，皮板颈部呈青色；早春皮，皮板较厚，毛绒较软。

三等皮：中秋皮，毛绒粗短，皮板脊背部呈青灰色，臀部呈灰白色（即花板）。

（十五）松鼠皮

松鼠皮有红腹松鼠、岩松鼠和长吻松鼠皮三种，背毛呈青绿或青黄色，腹毛为棕红色。

产于甘肃、青海、陕西、河南及华北地区的松鼠皮，毛绒较丰足，张大，板厚，冬皮质量最好，早春和晚秋皮质量稍差。其它季节产的针毛凌乱，底绒空疏，一般无制裘价值。

产于福建、江苏、浙江、安徽、两广、云、贵、川等地的松鼠皮，毛绒短平，色泽光润，皮板略薄。

三种松鼠以红腹松鼠和长吻松鼠质量较好，毛绒稠密、平顺、有光泽，就其价值而言，不如灰鼠皮价值高，但仍然可以做成轻便美观的翻毛大衣。

（十六）花鼠皮

花鼠皮又名花梨棒、五道媚、金花鼠、豹鼠，背毛呈棕黄色带五道明显的黑纵纹或青黄色带五道棕黄纵纹，腹毛为浅黄色，张幅较小，皮板较薄，毛绒细平，富有光泽。

花鼠皮多用于制做妇女、儿童翻毛大衣。

花鼠皮分布地区较广，全国大部分地区均有生产。产于北方的：身毛为棕黄色，带黑、纵纹；产于南方的：身毛多为青黄色，带棕黄色纵纹。

（十七）竹鼠皮

竹鼠皮有银星竹鼠和中华竹鼠两种。

银星竹鼠皮毛长、较粗，多呈灰棕色，并有分散的白毛针，光泽好，产于两广、福建、湖北等地；中华竹鼠皮毛长、细软，多为灰棕色，光亮油润，产于云南、贵州、四川、陕西、甘肃等地。经鞣制后，可以制做翻毛儿童大衣、皮帽、皮领等。

（十八）艾虎皮

艾虎皮又名地狗皮、鸡貂皮，皮长 30~50cm，全身毛色不一，背部为黄色，带黑色毛尖，前肩和臀部为棕黄色，四肢和尾端为黑褐色，腹部为棕色。

艾虎皮毛绒细密，松散灵活，色泽鲜明，适宜制做外观漂亮的翻毛大衣、皮帽等。在国外做艾虎皮衣时，通常将尾巴保留在原皮上，以增加美感。

艾虎皮产于东北、西北、华北和四川等地。其中东北地区产量较大，质量好，有大、中、小毛之分。

（十九）扫雪皮

扫雪皮又名石貂，扫雪皮针毛较长呈黑褐色，绒毛较短，呈白色或灰白色，中脊毛呈棕褐色或灰褐色，腹毛为褐色或白色，四肢和尾毛色较深。

一等皮：毛绒丰厚，松散灵活，针毛齐全，色泽光亮，呈深褐色，板质良好，完整无缺。面积在 777cm² 以上。

二、三等皮：毛绒略空疏或略短薄，呈褐色或颜色较淡。面积为 777cm² 以下。

扫雪皮毛绒细密，松散灵活，色泽光亮，毛色素雅，御寒性强、质轻、柔软、美观，经加工后，可制成大衣、围脖、镶边等。分布在青海、新疆、甘肃、河北、山西、内蒙古等地，以河北唐县所产的质量最好，张幅大，毛高绒足，是我国传统出口商品之一。其价值虽不及紫貂皮高，在国际裘皮市场上也属上品。

（二十）紫貂皮

紫貂皮亦称黑貂皮。是极其珍贵的野生动物皮。针毛高，弹性好，绒毛细密，柔软，灵活，有光泽，毛呈黑褐色或黑灰色；板质轻薄，保暖性强。经鞣制后，制成各种高级皮大衣、皮帽、皮领、披肩等。

产于我国东北、新疆阿尔泰山等地。为东北三宝（貂皮、人参、鹿茸角）之一。

（二十一）水獭皮

水獭皮又称水狗皮，獭猫皮，皮长 66cm 左右，背毛呈棕褐色、灰褐色或灰黄色，腹毛为浅棕色或浅灰色。属高档制裘原料皮。针毛长短适中，弹性好、有光泽、颜色素雅、耐磨沥水；绒毛稠密平齐，有均匀的小弯曲，俗称“菊花心”。经鞣制后，适宜制做各种皮大衣、皮帽、皮领以及镶边等。其成品名贵，御寒性强，经久耐用。使用水獭皮一般有两种方法：一种将针毛拔掉称为獭绒皮，另一种是保留针毛，称为獭皮。大多利用原色，很少染色。

水獭分布较广，南、北方均有生产，大致分为西藏路、东北路等六个路分。其中以东北路质量较好。

江獭皮是水獭的一个亚种，其外部形态与生活习性与水獭相似。毛绒细短，全身毛为浅棕色，针毛比绒毛略高。

（二十二）狐狸皮

狐狸皮又名赤狐、草狐皮。有的毛被呈浅红棕色和红黄色带白毛尖；有的毛被呈杏黄色、草黄色，带黑毛尖；有的毛被呈红棕色，腹部为灰白或白色。

我国狐狸有北狐、南狐之分，北狐分布在东北、内蒙、河北、山西、甘肃和新疆等地，其皮质量较好，张幅较大，皮长 60cm 左右，毛细长绒足，松散灵活，色泽美丽，多为红褐色，御寒性强；南狐分布在浙江、福建、云南、贵州等地，张幅较小，毛短绒稀，毛色多为红黄色。

经加工后，可做成皮大衣、皮领、皮帽等。除做全皮外，还可以利用各部位的特点如：狐嗉、狐腿、狐脊、狐肱、狐头，分别拼凑配裁成裘衣，图案新颖，轻暖美观，价值较高，深受国内外用户欢迎。另外，还可以将整张狐皮镶上假嘴、假眼制成围脖。

（二十三）沙狐皮

沙狐皮又分为东西沙狐皮。东沙狐皮背毛呈草黄色，腹毛为白色。西沙狐皮背毛呈灰黄色，两侧呈青灰色，腹毛为白色。

沙狐皮毛绒丰足，长短适中，富有光泽，弹性好，皮板细韧，保暖性强。针毛粗脆，耐磨性差，张幅较小，其价值较狐狸皮低得多。

用东沙狐肱所制的皮衣，叫“金银肱”，东沙狐嗉的制品，叫“金银嗉”；西沙狐肱所制成的皮衣，叫“吉祥肱”，西沙狐嗉的制品，名为“沙狐嗉”，也叫“乌云豹”。

东沙狐皮主要分布在内蒙、河北北部、黑龙江西部、吉林西南等地。张大、针细、绒足，呈草黄色。

西沙狐产于青海、西藏、新疆、甘肃、宁夏等地，张幅较小，针毛粗，底绒足，呈灰黄色。

（二十四）貉子皮

貉子皮又名土狗，土獾。外形如狐，身躯肥胖，粗短。背毛呈棕黄色、桔黄色或灰黄色，并掺杂有黑毛尖，腹毛为灰黄或浅灰色。面须两侧生有明显的八字形黑纹，有北貉和南貉之分，北貉有非持续性冬眠习惯。长江以北各省、区所产的貉子皮，称为北貉子皮。北貉张幅大，板肥，皮长 50cm 左右，毛长，绒密，呈灰褐色，质量最佳。长江以南各省所产之貉子皮，称为南貉子皮，张幅较小，毛绒稀疏，色泽偏黄。

我国貉子皮有七个亚种：乌苏里貉子皮、朝鲜貉子皮、阿穆尔格貉子皮、江西貉子皮、闽南貉子皮、湖北貉子皮、云南路貉子皮。

貉子皮属大毛珍贵细皮，毛绒丰厚，保暖性好，坚韧耐磨，其耐磨度仅次于獾皮、虎皮和水貂皮。拔掉针毛的称为貉绒皮，是制做皮大衣、皮领、皮帽高级原料皮。貉子皮是我国传统出口商品之一，换汇率高，销路广，在国际裘皮市场上享有很高的声誉。

（二十五）獾獾皮

獾獾皮又名马獾獾、草獾獾、獾獾獾。背毛呈青白色或青黄色、浅棕色，腹毛为白色，体毛带黑斑点，耳直立，尖端有黑丝毛，捕捉獾獾最好在二至三月份，在此期獾獾皮毛绒丰足，斑点清晰。色泽鲜明，质量最好。獾獾皮长 100cm 左右。

獾獾皮毛绒细长，稠密，皮板纤维疏松，强度高，御寒能力强，耐穿耐用，经济价值极高，为细毛皮中高档品种之一。

獾獾皮裁制方法很多，可以用全皮制做皮衣，由腹部当中直线挑开，则两肱呈半月形，制成皮衣后，两肱对在一起形如圆月，名为“獾獾抱月”；也可以将背部与腹部部分开做，用背部做的叫“獾獾背”，用腹部做的叫“獾獾肱”，用獾獾头做的叫“獾獾头”，用腿做的叫“獾獾腿”。

獾獾皮产于我国东北、西北（青海、甘肃、新疆）和西南等地。

（二十六）狸子皮

狸子皮即豹猫，又名野猫、山狸子、石虎、点猫，形似家猫，皮长 50~60cm。

各地狸子色深浅不同，背部呈棕红色或棕黄色、土黄色，腹部为灰白色或白色，周身有各种不规则的花点。

我国狸子皮有北狸子和南狸子皮两种。

北狸子皮，针毛粗长，绒毛丰厚，多数毛呈灰棕色或黄棕色，花点隐暗，尾粗短，带色环。产于东北、西北、华北各省、市和自治区。由于北狸皮毛大绒足，保暖性好，多制做大衣筒。

南狸子皮，针毛中短，平齐，密度较差，多为浅黄色，花点清晰，从头至肩有四条棕色纵纹。南狸子皮产于云、贵、川、中南、华南、华东等省、市和自治区。由于南狸子皮色泽鲜明美观，花点清晰，多用于制做翻毛大衣、皮帽、皮领、皮手套等，南狸子皮大部分出口，质量鉴别时应以花点清晰，色泽鲜明为主。北狸子皮大部分内销，质量鉴别时应以毛绒、光泽、张幅为主。

（二十七）香狸皮

香狸皮即小灵猫，又名香猫、笔猫、麝香猫、尖嘴猫，皮长约 50cm，背毛呈灰黄色，掺有棕黑色针毛，腹毛为棕灰色。从中脊到尾根有几条黑色纵纹，背部两侧有黑褐色斑点，尾巴上有黑白分明的环圈。

香狸皮针毛坚挺、弹性大，是制笔的上等原料。绒毛细密、灵活，冬皮为好。经鞣制后，拔针绒皮可制做翻毛大衣、皮领、皮帽等。香狸皮产在两广、江苏、浙江、云、贵、川等地。

（二十八）土狸子皮

土狸子皮即草原斑猫，体长 50~60cm，背毛呈灰黄色，掺有黑褐色斑点，腹毛为灰白色。土狸子皮针毛略长。绒毛细密，柔软，光泽好，颜色暗淡；皮板柔韧，张幅较小。经鞣制后，可做皮衣、皮领、皮帽等。

产于新疆、青海、宁夏。其中喀什地区产量较多。产地不广，数量很少。

（二十九）九江狸子皮

九江狸子皮即大灵猫皮，又名九节狸皮，大花脸、青鬃，身长 80cm 左右，背毛呈灰棕色，中脊至尾根有一条明显黑鬃毛，两侧有不明显的黑灰斑纹，腹毛为浅灰色，尾毛有 6~9 个黑白相间的色环。

九江狸子皮，针毛较粗，绒毛丰厚，张幅较大，板质较壮，斑纹清晰，产于云、贵、川、西藏等地。

产于湖南、湖北、广西、江苏、福建、安徽等地的张小，斑纹欠清晰，质量较差。

（三十）青猯皮

青猯皮即花猫狸皮，又名扮猫狸皮，牛尾狸皮，白鼻狗皮，皮长 60cm 左右，背毛颜色较深，呈青灰色或棕黄色，腹毛为灰白色或灰黄色，头部和肩部为黑灰色，从鼻尖至前肩有一条明显的白纵纹。两腿边各有一块白斑。

南方产量较大，其中以湖北、湖南、江苏、浙江产的多为棕黄色，针毛平顺，绒毛细软，色泽鲜明，张幅较小。

北方产的多为灰色，张幅较大，毛绒丰厚。

鞣制后，可制做长短皮衣、皮领、皮帽，也可以拔掉针毛，用绒皮制裘，尾毛和针毛弹性大，可做画笔。

（三十一）黄猯皮

黄猯皮即青鼬皮，又名密狗皮、黄喉貂皮。全身毛色不一，背毛呈黄色，额下、腹部为浅黄色，其余部位呈黑褐色。

黄鼬皮全国各地均有生产。南方产量较大，毛绒平顺，细软，色泽鲜明，张幅较小；北方产量较少，毛绒丰厚，颜色较淡，张幅较大。

（三十二）草猫皮

草猫皮即漠猫，身躯比家猫略大，长约 80cm。草猫皮板较薄，毛被由三种类型毛组成。外层有数量很少的锋毛组成，毛干呈草黄色，毛尖呈灰白色；中层是数量较多的针毛，多呈土黄色或灰黄色；内层是稠密而平齐的细绒毛。

草猫皮适宜制做各种皮衣、皮领、皮帽等。制成品轻质、柔软、美观、御寒能力强。产于新疆自治区和云南，产量不多。新疆产的比云南产的毛绒高密，张幅较大。

（三十三）玛瑙皮

玛瑙皮即兔狲，又名乌伦、海青。头似家猫，背毛呈青灰色或灰黄色，中脊线和后部有棕黑色毛，有数条隐暗的细条纹。

玛瑙皮产于新疆、青海、内蒙、四川、西藏等地。玛瑙皮针毛稠密、细软，绒毛丰厚、松散灵活，光泽好；皮板薄、有韧性，经加工后适宜制做皮大衣、皮领、皮帽等。

（三十四）獐皮

獐皮有狗獐皮和猪獐皮两种。

狗獐皮，又名芝麻獐皮。头部有明显三条白色纵纹，针毛粗长，毛尖呈白色，中段为黑色，毛根是白色，形成三个色节；底绒也是白色，因此背部形成均匀相间的黑、白色，似芝麻霜；腹部毛短绒稀，是灰褐色，四肢毛为黑色。

獐皮多产于北方东北三省、内蒙、新疆、河北等地。其皮张幅大，毛粗细适中，色节黑白分明，有油性，耐磨。

产于陕西、甘肃、青海、宁夏、山东、河南、安徽、江苏的张幅中等，毛锋发黄、弹性差。

产于南方的狗獐皮毛短，弹性差，油性差，有的色节不清晰，质量较差。

猪獐皮，又可分为黑猪獐和白猪獐皮，主要产在长江流域及华东山区，其中福建产量最多。张幅较小，针毛较粗，底绒稀薄，弹性差，毛色发黄或发红，暗淡无光，色节不明。

总之，獐毛黑白分明，毛粗细适中耐磨，不易折断，毛尖柔软，是制胡刷和画笔的上等原料，畅销国际市场。拔针后的绒皮可做帽子、鞋里等。

（三十五）旱獭皮

旱獭皮亦称“土拨鼠”、“哈拉”、“雪里猪”、“塔尔巴干”，皮长约 37~63cm。背毛一般呈土黄色、红褐色或黑褐色，腹毛为浅黄色。毛绒粗而稀疏，弹性大，富有光泽。旱獭皮针毛分三段颜色，根部深、中段浅，毛尖黑，加上髓质层发达，鳞片层厚而紧密，上染困难。皮板胶原纤维粗壮，编织紧密，强度较高。

我国旱獭有三种亚种：

1. 内蒙路：产于内蒙古自治区东北部及东北三省部分地区。秋獭皮毛呈深褐色，毛绒细密，富有光泽，质量最佳。

2. 新疆路：产于新疆自治区。其品质仅次于内蒙路。

3. 甘肃路：产于青海、甘肃、四川等地。毛呈土黄色，毛绒粗短，板厚，含油脂多，其品质较以上两种差。

旱獭皮经鞣制、染整以后，可以制成皮领、皮帽，仿标准貂色翻毛大衣。

(三十六) 麝鼠皮

麝鼠皮又名水老鼠、青根貂，皮长 23~30 cm，背毛呈棕褐色带黑毛锋或红褐色带灰毛锋，腹毛为黄色。

麝鼠皮高高的锋毛下面有针毛和细而稠密的绒毛。毛被富有光泽；皮板胶原纤维粗壮，编织紧密，需要特殊处理，才能制取柔软的皮板。适宜制做各种翻毛大衣、披肩、皮领、皮帽等。

产于黑龙江、吉林、辽宁、新疆、青海、内蒙、甘肃、陕西、山西等地的麝鼠皮张幅较大，质量较好；产于江南地区的张幅较小，毛绒略空疏，针毛呈棕黄色，皮板较薄，质量较差。

(三十七) 水貂皮

水貂皮是一种珍贵细毛皮。其成品名贵，价格高昂，为国际裘皮市场三大支柱（水貂皮、波斯羔皮、蓝狐皮）之首，具有“裘皮之王”的美称。它兼有水獭皮、紫貂皮毛被的优点，针毛松散灵活、有光泽，绒毛稠密细软，保暖性强。皮板胶原纤维编织紧密，强度高。经特殊加工鞣制、增色以后，制成各种串刀翻毛大衣、披肩、围脖等。

(三十八) 貂子皮

貂子皮即鼬獾，又名山獾、山獭、三花面、白鼬，长 33 cm 左右，腹毛为白色或浅黄色。从头部向后有一条白纵纹，毛的基部为白色，中间为灰棕色，尖端为白色。针毛较粗，弹性大，底绒较细而柔软；形成青针白绒，素雅美观。皮板纤维紧密，强度较高。

貂子皮产于南方，长江以北很少。江浙一带的质量较好；产于云、贵、川的青针灰绒，毛绒空，略粗，塌脖多；产于广东，广西的毛绒短小，稀疏，呈草黄色，油性大，板厚，纤维紧密。

貂子皮适宜制作各式皮大衣、皮帽、皮领。拔掉针毛的称为媚绒，针毛和尾毛是制刷子的原料。

(三十九) 狼皮

狼皮一般背部呈青灰色或浅黄色、灰白色，腹部毛色略浅。

冬季狼皮毛长绒厚、灵活、有光泽，皮板纤维编织疏松；春、秋皮次之；夏皮毛锋散乱，无底绒，皮板无油性。

分布地区较广，南北方皆有生产。狼皮最适宜制做垫褥，头、腿俱全的可制盘包头式褥子。此外，可做长短衣、皮帽、皮领、皮裤等。

(四十) 豹皮

豹皮品种较多，主要有金钱豹、艾叶豹、龟纹豹、红春豹、芝麻豹、狸豹和墨豹。

金钱豹，又名文豹、梅花豹、铜钱豹。背毛呈桔黄色，腹毛为白色，周身布满黑斑点和斑环。我国东南、西南的豹皮毛绒中短，黑色环形斑点均匀，清晰；产于东北的金钱豹皮毛大绒厚，黑色环形斑点散乱不清，但有光泽；产于西北的金钱豹皮毛绒短小，空疏，一般黑色环形斑点清晰，但也有散乱不清的。

艾叶豹，即雪豹，背毛呈灰白色，腹毛为白色，周身布满黑花点，似艾叶，产于新疆、内蒙、西藏、青海和四川等地。

龟纹豹，即云豹，又名乌云豹。产于我国西南、华东和华南等地。背毛呈青黄色或灰黄色，腹毛为白色，周身布满云块状黑斑纹，中脊部有两条黑纵纹。张幅较小，毛绒短，色泽光滑。

红春豹，背毛呈红黄色，并掺有棕黑色毛尖，有的带暗花，腹毛为灰白，产于云、贵、川及西北地区，板质较壮，毛绒短薄，色泽光滑。

芝麻豹，背毛呈青灰色，带白毛尖，腹毛为灰白。产于云、贵、川等地，毛呈草黄色带有芝

麻霜。

狸豹，背毛呈棕黄色，带棕黑花点，腹毛为土黄色。产于西南地区，毛大绒厚，毛锋齐全，欠光润，有较大的不太清晰的圆圈形斑点。

墨豹，主要分布在云南省。毛小绒薄，周身呈深褐色，带有黑色环形斑点，与金钱豹斑点相似。

金钱豹用于制翻毛皮衣，镶头陈列品。红春豹、芝麻豹、狸豹和墨豹，适宜制做垫褥和装饰品。

（四十一）蓝狐皮

蓝狐皮亦称北极狐皮。蓝狐体长约 60~100 cm，尾长 30~36cm，毛大绒厚。按毛色来分有两种：一种是随季节变化，冬季毛色全白，夏季变深色；另一种是终年是浅蓝色的底绒，被大量稠密并富有光泽的“银色”毛冲淡，银色毛基部发白，顶端暗色，蓝狐属裘皮之珍品。

主要分布在欧洲、亚洲及北美洲的北部接近北冰洋地带。目前，许多国家从事蓝狐人工饲养。

我国 1981 年开始引进饲养，蓝狐皮色泽艳丽，绒毛稠密，柔软，有弹性，板质薄而强度高，是高档毛皮原料皮，可做串刀加革条大衣，御寒能力强，美观实用。无论制成大衣，还是披肩和围巾等都深受消费者的欢迎。

（四十二）老虎皮

虎又称为大虫，属最凶猛的野生动物。形状似猫，躯体较大，头圆尾长。我国有东北虎、华南虎两种。东北虎皮张大毛长，绒厚，色泽呈棕黄色，斑纹少；华南虎皮张较小，毛较短，色泽较深斑纹多，也较明显。虎皮是国内外稀有的毛皮，虎是属于保护的野生动物，所以虎皮量少，多为自然死亡剥取之皮。一般制做成艺术品。

3-2 皮革及其性能

在人类发明织布以前的千万年里，人类是利用打猎所得的兽皮作为防寒和装饰之物的。这称得上最早的“皮革”了。它已成为人类最早的文化产物。古人把从动物身上剥下的皮弄干后直接穿在身上，其粗硬而不易弯曲，厚大而沉重，带有难嗅的腐烂臭味。一旦遇水，很容易腐烂而失去其使用价值。可以想象，穿用这样的“皮革”是何其难忍。而现代的皮革，“穿在身上柔软舒适，轻便易弯曲，无臭味，且极不易腐烂。那么古代的“皮革”和现代的皮革的根本差别是什么呢？是皮与革的差别。也就是说，古人穿用的是皮，现代人穿用的是革。严格说来，皮与革是截然不同的两种东西。皮是指皮胶原纤维仍处于其在动物身体上时的状态（指化学结构），可带毛也可不带毛。皮的干燥状态坚硬易折断而不易弯曲；水分含量大时便使其中的细菌快速繁殖而发生腐烂。革是指将动物皮经过物理及化学处理，除去了皮中无用的成分，并使皮的胶原纤维的化学结构发生变化而不同于其在动物体上时的状态；革干燥状态柔软易曲，潮湿状态也不易腐烂。皮是制革的原料，革是自皮制成的。

虽然皮和革是两种不同的东西，但由于皮在日常生活中的使用价值较小，常见的是革，而革又来源于皮，人们慢慢就习惯性地两种不同的东西的代号“皮”与“革”合二为一，即皮革，作为革的新代号。现在我们说的皮革已成为一个固定的名词，指的是革，而不附有皮的含意。更有甚者，为了方便和简单起见，在皮革制品名称中，已将皮革中的“革”字省略，直接以皮相称，如皮鞋、皮箱、皮衣等。称“革”为“皮”，似乎比称“革履”、“革箱”、“革衣”等更随便和更

习惯些。值得指出的是,目前有些人把皮革简称为皮,而把人造革简称为革。这种说法是不正确的也是不严谨的,容易使人们在概念上发生混乱,增加了尚无真假皮革鉴别能力者购买皮革制品时的难度。

一、皮革的加工方法

皮革(彩图 81)是由动物皮经过十分复杂的物理(机械)加工和化学处理过程而制成的。动物皮的不同,以及加工方法的改变,可制成各种各样的皮革。

按传统方法,制革过程一般分成三个阶段,即准备阶段、鞣制阶段和整饰阶段。

在准备阶段,其主要目的是去除动物皮上所有没用的物质,如毛、脂肪、皮子内的各种腺体和可溶性蛋白质等,并对动物皮的胶原纤维(即构成皮革的主体)进行处理,以利于后面的加工并提高皮革的品质。本阶段的主要工序有:浸水、去肉、脱毛、浸灰、脱脂、软化、浸酸。

在鞣制阶段,其主要目的是通过化学方法使动物皮的胶原纤维在结构上发生变化,使其从“皮”变成“革”。同时,也决定了所得皮革的品质及性能。本阶段的主要工序有:预鞣、主鞣及复鞣。

在整饰阶段,其主要目的是赋予皮革一些特殊的感观性能,如厚薄度、柔软性、颜色、表面状态以及防水性等。本阶段主要工序有:剖层、削匀、中和、染色、加脂、干燥、做软、平展、磨革、涂饰、压花等。

二、皮革的用途

由于皮革具有特殊优良的性能,人们在日常生活中穿用的物品几乎离不开皮革。如鞋靴、服装、腰带、手套、帽子、票夹、皮包、沙发等日用品,都以皮革制成的为高档品。足球、篮球、排球、手球及棒球等体育用品更是离不开皮革。乐器中的鼓、胡琴、风琴等也有皮革的贡献。在我们的日常生活中,皮革还可用作高级擦拭品,如虎皮可擦拭眼镜、相机镜头及高级轿车等。

在工业上,皮革主要用于纺织、轻工等行业中所用机器的零件以及传动和传送皮带等。在农业上,皮革被大量地用于车马装具上。在军事上,皮革除用于士兵的着装上外,还用于武器罩套等。

三、皮革的分类及特点

制革的原料是动物皮。虽然我们生活中最常见的是猪皮、牛皮和羊皮,但实际上大多数动物皮都可用于制革。只是猪皮、牛皮和羊皮的产量大且质量较好,是制革的主要原料,而其它动物皮的数量较小,在我们日常生活中不很常见。制革用原料皮来源广泛,种类繁多,主要有三种分类方法。第一种是按动物皮的种类分,如牛皮革、猪皮革、羊皮革等。第二种是按动物皮的用途分,如鞋用革、工业用革等。第三种是按动物皮的加工方法分,如轻革、重革、绒面革等。具体类别见表 3-22 皮革的分类。

1. 全粒面革

全粒面革是指保留并使用动物皮本来表面(生长毛或鳞的一面)的皮革,有时也叫正反面革。全粒面革有的表面未经涂饰而直接使用,但大多数是经过美化涂饰,甚至经过压花、摔纹等美化加工。

全粒面革所用原料要求伤残少的高等级原料皮,且加工要求也高,所以说全粒面革是一种高档皮革。由于皮革的表面完整地保留在革上,其坚牢性能好。一般来说,全粒面皮革的表面不经涂饰或涂饰层很薄,这样保持了皮革的柔软弹性和良好的通气性。用全粒面制成的皮革制品,使用舒适耐久且美观。

表 3-22 皮革的分类

分类法	类 别	举 例
按种类分类	家畜皮	黄牛皮、水牛皮、牦牛皮、犏牛皮、马皮、骡皮、驴皮、骆驼皮、猪皮、山羊皮、绵羊皮、狗皮
	野兽皮	鹿皮、黄羊皮、羚羊皮、野羊皮、野猪皮、袋鼠皮、海狗皮、江猪皮、海豹皮
	鱼蛇皮	鳄鱼皮、蜥蜴皮、蛇皮、蟒皮、鲨鱼皮、鲸鱼皮、蛙皮
	禽鸟皮	鸵鸟皮、鸡爪皮
按用途分类	鞋用革	鞋面革、鞋底革、鞋里革
	服装革	衣服革、裙用革、领带革
	手套革	民用手套革、劳保手套革、体育手套革
	箱包革	硬箱革、软包革、票夹革
	沙发革	民用沙发革、汽车座垫革
	体育用革	蓝球革、排球革、足球革
	装具革	装具革、鞍具革
	带子革	腰带革、鞋带革、表带革
	工业用革	传动带革、打梭革、皮圈革、煤气表革、擦拭过滤革
	其他用革	装饰革、鼓用革、胡琴革
按加工方法分类	全粒面革	正面革、软面革、搓纹革、皱纹革
	修饰面革	修面革、贴面革、移膜革
	绒面革	正绒革、鹿皮革、反绒革、努巴克革
	特殊效应革	仿旧革、仿古革、金属效应革、印花革、蜡染革
	二层革	修面革、绒面革、贴面革、移膜革

全粒面革可用于几乎所有的皮革制品。

2. 修饰面革

修饰面革是部分或全部除去动物皮本来表面（生长毛或鲜的一面），再在上面敷以人造薄膜的皮革。有头层修饰面革和二层修饰面革。修饰面革表面的人造薄膜多数是以多种化学材料配制涂饰液以此经多次涂饰并转以压制某些花纹而成。也有的修饰面革是将预先制好的化学薄膜移贴到皮革表面。这种皮革也叫移膜革或叫贴膜革。

修饰面革缘于弥补较次原料皮的表面伤残等缺陷，加之加工方法对皮革性能造成的影响，这种皮革属中低档皮革。与全粒面皮革相比较，其最大的缺点是透气性差，有的移膜和贴膜革几乎不透气，使制品穿用卫生性能变差。其次是坚牢性低，这主要是因为皮革本来的表面已不存在，而代之以人造化学表面薄膜或涂层，特别是耐折性和抗老化性都降低很多。再有就是修饰面革的穿用不如全粒面革舒适。然而，修饰面革由于其表面是人造的，其抗水性较好，且易于清洁和保养。

修饰面革主要用于皮鞋、皮箱、皮带、票夹、皮制球的制做。

3. 绒面革

绒面革是指表面呈绒状的皮革。绒面革原用鹿皮生产（俗称鹿皮），现在猪、牛、羊皮都可用于生产绒面革。利用皮革正面（生长毛或鳞的一面）经磨革制成的称为正绒；利用皮革反面（肉面）经磨革制成的称为反绒；利用二层经磨革制成的称为二层绒面。

由于绒面革没有化学涂饰层，使其透气性极好，柔软性也大为改观。但其防水性、防尘性和保养性都变差，没有粒面的正绒革的坚牢性变低。以绒面革制做的皮革制品，穿着舒适，卫生性能好，但除油鞣法制成的绒面革外，绒面革易脏而不易清洗和保养。

绒面革主要用于皮鞋、皮服装、皮包、手套的制作。

4. 鹿皮革

鹿皮革是绒面革的一种。由于制做方法特殊而使其性能上与其它绒面革有较大差异。严格地说，鹿皮革是鹿（一种动物）皮经油鞣法制成的皮革。现在实际上鹿皮来源较少，常以羊皮经油鞣法制成绒面革代替鹿皮，也称为鹿皮革，其性能和用途与真正鹿皮革是相近和一致的。

油鞣鹿皮革为浅黄色或黄棕色，两面都为绒状，质地非常柔软、细腻、松散、表面有丝绸感。这种革强度高，耐碱及有机溶剂，耐水洗并有良好的吸水性。

鹿皮革除用作服装外，还有其特殊用途，即利用其柔软细腻和耐水洗的特性，可用于光学仪器、精密仪器及高档汽车的擦拭用品，既不会损伤仪器表面，也不会像棉纱似地留下毛絮。鹿皮革还可用于高级汽油的过滤，可除去汽油中的水。

鹿皮革可反复洗涤。在洗涤时需注意两点，一是洗涤时不能用开水烫（温水可以），二是干燥时不能用高温。

5. 金银革

金银革是皮革涂层中含有金属铝或金属铜，其革面显金银色的产品。它具有金属光泽，鲜艳夺目，高雅华贵。金银革的涂饰层主要采用金属铜喷涂和电化铝薄膜移植两种方法。

电化铝薄膜是在高真空状态下，金属铝在高温下分解升华，经特殊处理的载体——涤纶薄膜，将其吸收，形成一层很薄的电化铝层，再在其上涂一层胶而制作的，电化铝薄膜由涤纶薄膜、脱离层、铝层和胶层组成，其中色层的组成与皮革涂饰剂的组成基本相似。当电化铝薄膜移植到革面后，揭掉涤纶薄膜，色层、铝层和胶层留于革面形成了类似于皮革涂饰剂的涂饰层，并赋予革面一定的金属光泽。电化铝薄膜可以根据需要制成金、银、红、绿、蓝、紫等各种不同的色泽，而且其有透气性能好、耐热、不脱色、色泽鲜艳、遮盖力强的优点。

6. 二层革

在皮革加工过程中，较厚的动物皮（如牛皮、猪皮、马皮等）需经过剖层机剖成几层，以获得厚薄一致的皮革并可获得更多数量的皮革。动物皮本来生长毛的一面为头层革，也叫粒面革，头层革以下的各层革依次叫二层、三层革和四层革等。用二层皮做的革即为二层革。

二层革有绒面、修面、压花、贴膜和移膜革。与头层革相比，二层革表面观感不美观，强度偏低，穿用的舒适性能差。所以，二层革是低档皮革。

二层绒面革可用于制做皮鞋、服装、手套和软包等。二层修面及贴膜移膜革则主要用于皮鞋、皮球和皮箱的制作。

四、常用皮革的特点

1. 牛皮革的特点

牛皮革（见彩图 81）包括黄牛皮革、牦牛皮革、犏牛皮革及水牛皮革。

黄牛皮革在皮革市场上占有较重要位置。其特点是粒面细致、皮层厚，强度高，其丰满性和弹性也较好。所以其制品穿用美观、舒适而耐久，主要用于皮鞋、篮球、足球、箱包及服装的制做。

牦牛皮革和犏牛皮革除粒面上比黄牛皮革差些外，其它性能与黄牛皮革大体相近。

水牛皮革表面较粗糙，纤维粗松，强度较黄牛皮低。其它性能与黄牛皮接近。水牛皮革主要用于制作沙发面，也可做皮箱包及皮鞋。

2. 猪皮革的特点

我国猪的饲养量很大，占世界总数的三分之一左右，居首位。目前猪皮革在我国皮革总产量中占有一半以上的比例。由于我国饲养的猪的品种繁多，其质量也不一样。但一般来说，猪皮革与牛皮革和羊皮革的差别较大，主要体现在粒面粗糙，纤维紧密，丰满弹性较差。但猪皮革的强度与牛皮革相近，比羊皮革强度大。所以，其制品穿用耐久，但美观性较差。猪皮革可用于各种皮革制品的制作。

3. 羊皮革的特点

羊皮革主要分为山羊皮革和绵羊皮革。

山羊皮革粒面细致美观，柔软性能好，坚牢性比牛皮革和猪皮革要差，特别是表面抗刮磨性较差。其制品穿用美观舒适，但耐用性较差。山羊皮革主要用于高档皮鞋、皮革服装、手套及软包的制作。

绵羊皮革比山羊皮革柔软性能更好，但其坚牢性比山羊皮革要差些。其制品穿用美观舒适，但耐用性差。绵羊皮革主要用于服装、手套的制作，也有用于制做皮鞋和软包的。

五、皮革的卫生性能

皮革的卫生性能简单地说就是指皮革的透气性和透水汽性。大多数皮革都具有良好的卫生性能，这是各种人造皮革难以相比的。

1. 透气性

透气性是指在一定压力下和一定时间内，皮革单位面积上所透过的空气的数量。各种皮革的透气性差别较大。皮革本身的纤维组织的编织及松散情况和涂饰层的性能及厚薄对其透气性的影响是决定性的。一般说来，经过涂饰的皮革比未经涂饰的皮革的透气性差，且涂饰层越厚透气性越差；绒面革比粒面革的透气性好。

2. 透水汽性

皮革的透水汽性也称之为吸湿排湿性，是指皮革能使水汽由湿度较大一侧的空气通过皮革进入到湿度较小一侧的空气中去的性能。皮革的透水汽性能好坏取决于其透气性好坏，同时也受皮革本身对潮气的吸收能力的影响。由于皮革具有良好的透水汽性，人们穿用皮革制品时的汗汽就可顺利地排入空气中，使人们感到穿用皮革制品比人造革的要舒适许多。

在各种皮革当中，通常其卫生性能从优至劣的顺序为：绒面革、未涂饰革、软面革、修饰面革、移膜革、贴膜革。

六、再生革及其特点

再生革是将皮革的边角废料撕磨成纤维，再由粘合剂以机械物理状态粘结，经挤压成片状，再经过剖层、磨面、表面涂饰等加工而成的产品。它是以天然的皮革纤维为原料经人工制成的，所以说，再生革既是天然皮革又是人工制造的皮革。再生革可在某些方面（如皮鞋内底、包头、

箱包衬里等)部分代替天然皮革,但其使用效果远不如天然皮革。

再生革与天然皮革相比,其主要缺点是:坚牢度低,不耐用;抗水性能差,水浸后强度更低;卫生性能差,穿用不舒适。

再生革与天然皮革相比,除成本低外,没有优点。特别值得注意的是,目前市场上有以再生革作面料的皮鞋充以真皮鞋出售,这种皮鞋寿命很短。

3-3 毛革及其性能

毛革是将网状层加工成绒面和光面的毛皮。毛革是国际流行品种,特别是光面毛革更受欢迎。它具有轻、软、暖、防水、不易污染、容易清洁、卫生性能好、毛革正反两用等优点,历来受到人们的喜爱和欢迎。其花色品种越来越多,国际上毛革产品正处于上升的趋势。

我国绒面和光面毛革起步较晚,1958 年仅停留在试验阶段,1958 年后有少数工厂批量投产绒面毛革,光面毛革目前已取得了可喜的进展。光面毛革的经济效益好,在 37 届法兰克福裘皮博览会上,绵羊绒面毛革短衣的售价为 740 马克,而加工成绵羊光面毛革短衣的售价却为 2460 马克。

毛革产品世界先进国家有西班牙、意大利、美国、德国等。意大利在 37 届法兰克福裘皮博览会上展出的剪绒光面毛革,毛被大部分为增白色,少量为浅色,革面有各种颜色和印有各种花纹图案,一种图案有二三种,多至五六种颜色印花,图案美观大方,革面看上去如花布一样,计有三十余种花色。

一、毛革产品的分类

毛革产品主要按皮板性质和毛被性质来分类。见表 3-23 毛革产品的分类

二、毛革的特点

毛革是介于毛皮与皮革之间的产品,在它的上面既体现了毛皮的特性,又具有革的特性。毛革的特点是:毛革革面是在毛皮的网状层上,而皮革革面主要在粒面层上;网状层经染色、涂饰、压光等工序而制成光面毛革。

三、毛革的性能要求

1. 绒面毛革的性能要求

绒面毛革应具有柔软、丰满、身骨好、无油腻感,绒头细腻均匀,色泽柔和、饱满、均匀,色坚牢度好等性质。

表 3-23 毛革产品的分类

分类原则	毛革种类
皮板性质	绒面毛革
	半光面毛革
	光面毛革
	印花毛革
	贴膜毛革
毛被性质	剪绒毛革
	本色毛革
	印花毛革
	菱形、条纹形毛革

2. 光面毛革的性能要求

光面毛革是在毛皮的网状层经过磨面熨压后，喷涂饰层，制造一个光亮、美观的表面而成的。光面毛革又叫漆面或修面毛革。这种产品在国际上颇为流行，也是我国毛皮产品发展的方向。

光面毛革要求皮板身骨好、厚薄均匀、柔软、丰满、软而不松、薄而不空、涂饰层（光面）光亮、耐折、坚牢度好、卫生性能好、毛被松散、灵活、有弹性、有光泽及无灰、无味、无油腻感。

光面毛革是在绒面毛革的基础上发展起来的。好的绒面毛革才能生产出好的光面毛革，特别是作轻涂饰的光面毛革更需要用好的绒面毛革，可以用它制作服装革等；对于有伤残的皮张，利用光面遮盖能力强的特点，虽然有塑料感，但仍可以制作童鞋、帽子等产品，因此光面毛革是值得开发的产品。

3-4 人造革、合成革及其性能

长时期以来，人们为了弥补天然皮革的不足，以适应人类的广泛需求，相继研究开发天然皮革的代用材料，其代用品也就是现在的人造革与合成革。最早的人造革是1921年利用硝酸纤维素溶液涂覆织物所制成的硝化纤维漆布。聚氯乙烯树脂于1931年首次小规模工业化生产，从而在硝化纤维漆布的基础上有了发展，人们生产出了聚氯乙烯普通人造革，也就是首先出现的贴合法聚氯乙烯人造革。直至1954年才开始生产聚氯乙烯泡沫人造革。硝化纤维素人造革逐渐被这种新型的人造革所取代。随着聚氯乙烯树脂品种的发展，后来乳液法聚氯乙烯树脂问世了。1956年又开发了涂刮法聚氯乙烯人造革。后来，生产工艺也由最初的直接涂刮法发展到转移涂刮法，即常说的不锈钢带法和离型纸法。但目前仍以压延法为主要生产方法。实践证明，聚氯乙烯皮膜有发生断裂、变硬、变脆、剥离等缺点。但是，随着科技进步，新工艺、新技术、新助剂的出现，使生产的聚氯乙烯人造革的物理机械性能、外观及手感有所提高，所以，直到现在聚氯乙烯人造革仍然被人们广泛地应用着，它不仅没有被淘汰，在我国仍在迅速地发展着，规模正在扩大，产量逐年提高。

1959年国外又出现了聚酰胺人造革，它是以尼龙6或尼龙66树脂溶液涂覆在织物上，用湿法成膜方法制成连续多孔性结构的制品，具有强度高、透湿性好、感触良好的特点，但没有弹性，柔软性不太好，缺乏真皮感。故该产品目前生产量很小。

另外，还有聚烯烃人造革，它是一种泡沫革，以低密度聚乙烯树脂为主要原材料和其他配合剂，如改性树脂交联剂、润滑剂、发泡剂等组分，经压延工艺加工而成的，它适用于制作箱包以及帽口等制品。

聚氨酯人造革及合成革的开发也与聚氨酯树脂的发展密切相关。1937年德国以拜耳教授为首对聚氨酯树脂的研究成功，为聚氨酯人造革及合成革的开发打下了良好的基础。1953年德国首先推出聚氨酯人造革方面的专利。日本于1962年从德国引进该专利，同年日本兴化学工业公司也制成了聚氨酯人造革。1963年左右美国杜邦公司研究成功聚氨酯合成革，其外观、物性构成、手感等更接近天然皮革，牌号为柯芬（Corfam），胶层是一种多孔性强韧的皮膜状聚合物（聚氨酯纤维人造多孔材料），其基材是聚酯纤维。第二年，日本仓敷人造丝公司也相继制成商品名称为可乐丽娜（Clarino）的合成革，其基材是尼龙丝，接着东洋橡胶工业公司也制成帕特拉（Patora）聚氨酯合成革，帝人公司的哥得勒也研究成功。聚氨酯树脂是因制作天然橡胶代用品而迅速地发

展起来的,其薄膜富有弹性、柔软性,而且断裂强度高,耐磨性、耐溶剂性、透湿性好,不但物理机械性能优良,而且加工性能也很好,可以说是最理想的聚氨酯人造革与合成革用树脂,加上和涂刮、转移涂刮法及含浸技术相结合,导致了聚氨酯人造革与合成革技术的惊人发展。

我国第一个聚氨酯合成革厂于1983年在山东烟台建成,引进日本可乐丽娜技术生产聚氨酯合成革。我国从1981年开始引进干法聚氨酯人造革生产技术,当时仅广州人造革厂生产,随后,东莞人造革厂和武汉塑料一厂也相继引进投产。随着我国的改革开放,到目前为止,引进的设备和我国自行设计制造的干、湿法聚氨酯人造革生产线已达到数十条,随着我国聚氨酯工业的迅速发展,在聚氨酯人造革与合成革生产方面将出现一个新面貌。

一、人造革的分类

人造革是将混有增塑剂的合成树脂(如聚氯乙烯和氯乙烯)以糊状、分散液状或溶液状涂于布面,再经过加热处理而得的产品,也可将树脂等配料混合加热再经液压成布衬或无纺布衬的产品,是一种外观、手感似革并可部分代替其使用的塑料制品。

根据人造革所使用的合成树脂、基材种类、生产工艺、有无发泡及用途等,人造革可以有多种分类方法。

1. 按使用的合成树脂分类

(1) 聚氯乙烯人造革

它是用聚氯乙烯树脂、增塑剂和其他配合剂组成的混合物,涂覆或贴合在织物上,经一定的加工工艺过程而制成的塑料制品。另外,也有基材两面均为塑料层的双面聚氯乙烯人造革。

(2) 聚酰胺人造革

它是以尼龙6或尼龙66溶液涂覆在织物上,用湿法成膜的方法制成具有连续泡孔性结构的塑料制品。

(3) 聚烯烃人造革

聚乙烯人造革是一种泡沫人造革,它是以低密度聚乙烯树脂为主要原材料,掺以改性树脂、交联剂、润滑剂、发泡剂等组分而制成的制品。

(4) 聚氨酯人造革

聚氨酯人造革又分为干法聚氨酯人造革和湿法聚氨酯人造革。所谓干法聚氨酯人造革是指将溶剂型聚氨酯树脂的溶液挥发掉溶剂后得到的多层薄膜加上底布而构成的多层结构体。而湿法聚氨酯人造革是将溶剂型聚氨酯树脂采用水中成膜法而得到的具有良好透气性和透湿性同时又具有连续多孔层的多层结构体。

除上述四种主要的人造革以外,还有聚氨酯-聚氯乙烯复合人造革、橡塑尼龙帆布革等。

2. 按基材分类

棉布基	{	平布、漂白布、染色平布基人造革 帆布基人造革 针织布基人造革 起毛布基人造革
合成纤维基	{	尼丝纺聚氨酯人造革 湿式单涂覆聚氨酯人造革
纤维基	{	纸基聚氯乙烯人造革 无纺布基人造革

目前我国大量使用的基材是各种类型的棉布，如：平布、漂白布、染色平布、帆布、针织布（包括合成纤维）、起毛布、再生布、无纺布等；部分使用的是棉/化纤混纺织布，如维棉针织布等；少量使用的是化纤布，如：尼龙绸、涤纶绸等；而合成纤维无纺布则很少。随着我国的改革开放和技术进步以及石油化工的迅速发展，化纤布和合成纤维无纺布将得到飞速发展。

3. 按有无发泡分类

该分类法目前只限于聚氯乙烯人造革，分为不发泡聚氯乙烯人造革和泡沫聚氯乙烯人造革。

4. 按生产方法分类

(1) 直接涂刮法人造革

将胶料用刮刀直接涂刮在预处理的基布上，然后入塑化箱进行凝胶化及塑化，再经压花、冷却等工序，即得到成品。此种方法可生产各种布基的普通人造革、贴膜人造革和泡沫人造革等。

(2) 转移涂刮法人造革

转移涂刮法又称间接涂刮法，使用的载体是离型纸或不锈钢带，故又分为离型纸法和钢带法两种。它是将糊料用逆辊或刮刀涂刮在载体上，经凝胶化后，再将基布在不受张力的情况下复合在经凝胶化后的料层上，再经塑化、冷却，并从载体上剥离，然后经过处理得到成品。此种方法适合于生产针织布、平布、起毛布或无纺布基的普通人造革、泡沫人造革及干法聚氨酯人造革等。

(3) 压延贴合法人造革

按配方要求，将树脂、增塑剂及其他配合剂经计量后，投入捏合机中混合均匀，再经密炼机或挤出机塑炼后，送至三辊或四辊压延机压延成所需要的厚度和宽度的薄膜，并与预先加热的基布贴合，然后经压花、冷却，即得成品。此法适用于制造各种不同布基的聚氯乙烯人造革、地板革及聚乙烯人造革等。

(4) 挤出贴合法人造革

将树脂、增塑剂及其他配合剂在捏合机中混合均匀，再经塑炼后，经挤出机挤成一定厚度和宽度的膜片，然后在三辊定型机上与预热的基布贴合，再经预热、贴膜、压花、冷却，即得成品。该法适用于生产较厚的制品，如地板革、传送带等。

(5) 圆网涂覆法人造革

用刮刀将配方要求配制的乳液聚氯乙烯糊树脂通过圆网涂覆到布基上生产的人造革。此法适用于生产聚氯乙烯人造革、地板革。

(6) 湿法人造革

该法是针对干法而言的。其定义可参阅聚酰胺人造革。此法适用于生产湿法聚氨酯人造革、聚酰胺人造革等。

现将人造革的几种主要生产方法做个比较，结果列于表 3-24。

表 3-24 人造革生产方法的比较

项目	直接涂刮法	转移涂刮法	压延贴合法	挤出贴合法
原材料要求	较高	高	低	低
生产效率	高	较低	最高	低
产品质量	较低	较高	高	较高
占地面积	小	较小	大	较大
投资	低	较高	高	较高

5. 按用途分类

人造革按用途分类可分为民用和工业用两大类。民用革有：鞋口革、衣服用革、箱用革、包用革、手袋用革、手套革、家具革等。工业用革有：车辆用革、地板用革等。

虽然本书对人造革的分类采用五种分类原则，但是应该说明的是，它们之间既是互相联系的，又是不可分割的。而按有无发泡分类是不全面的，后者只限于聚氯乙烯人造革，不能包括用其他树脂制成的人造革。聚乙烯人造革也只有发泡革，而没有不发泡革。关于湿法，也只有聚酰胺人造革及聚氨酯人造革，而其他人造革则不能用这种工艺进行生产。聚氯乙烯人造革既可以用直接涂刮法生产，也可以用转移涂刮法、压延贴合法及挤出贴合法生产。目前我国市场上人们习惯把人造革前面加上树脂的名称，这种叫法比较普遍，因此，根据使用的合成树脂分类是比较合适的。

二、人造革的性能和用途

人造革是20世纪30~50年代发展起来的旨在代替天然皮革的人工制造的革类产品。由于性能远不能与天然皮革相比，人造革的用途大受限制，至今已几乎走到了暮年。

人造革与天然皮革相比，其主要缺点是：有令人不愉快的气味；卫生性能差，其制品穿戴不舒适；适应环境温度能力差，且易老化；坚牢度低，不耐用；外观生硬死板。其主要优点是：质地均一；抗水性能好；耐酸碱、有机溶剂及霉菌性能好。

人造革可以做成外观和皮革相似的产品。随着我国塑料品种的增多和加工技术的发展，人造革已形成多种系列产品。其主要品种有聚氯乙烯人造革和近年迅速发展起来的聚氨酯人造革，其次是聚酰胺人造革和聚乙烯人造革，其他品种产量都较少。

目前我国生产的聚酰胺人造革及聚乙烯人造革产量有限。尚无国家标准和部颁标准，生产企业均执行地方标准。

聚酰胺人造革又称尼龙革，该种革具有强度高，外观、手感好等特点，但没有橡胶弹性，柔软性不够好，缺乏真皮感。然而，透热、透湿性均优于聚氯乙烯人造革。因此，常用制作箱包，也用于书籍装订、制作塑料鞋等。

聚酰胺人造革应和目前俗称的“尼龙革”相区别，现俗称的“尼龙革”实际上是指的橡塑尼龙帆布革。

聚乙烯人造革除具有人造革的共同特性外，它的质量相对较轻，挺实，表面滑爽，适合制作包、袋及帽口等制品。

目前我国生产的人造革产量最大的是聚氯乙烯人造革，其次是聚氨酯人造革。这两种人造革的主要性能指标如表3-25所示。

聚氯乙烯人造革虽然耐化学药品（溶剂）、耐油性、耐高温性能差，低温柔顺性差和手感不好，但是，它具有一定的机械强度和耐磨性，而且耐酸、耐碱、耐水，制造简单，原料易得，成本低廉，所以广泛地应用于日常生活用品的制作中。聚氯乙烯人造革制造工艺不同，则用途也不相同。乳液法聚氯乙烯树脂及其他配合剂直接涂刮于平布上，制成压纹人造革，可以用做布鞋的鞋口。普通人造革，俗称不发泡人造革，主要用于包装、建筑行业及工业配件，发泡人造革多用

于手套（针织布基）、包、箱、袋、服装及家具。聚氯乙烯泡沫人造革经砂磨机研磨后制得绒面革，适于做运动鞋的包头和镶边材料。

表 3-24 列出了聚氨酯人造革的主要性能指标。该产品均以起毛布为底基，其具有良好的透气性、透湿性、耐化学品性，手感丰满，外观漂亮，质地柔软，保暖，手感不受冷暖变化的影响等优点，主要性能均优于聚氯乙烯人造革。聚氨酯人造革根据生产工艺方法的不同，又分为干法和湿法两种。干法聚氨酯人造革可以用于制作鞋、服装、袋、箱包、雨衣等。湿法聚氨酯人造革可以用于制作高档鞋面、凉鞋、皮箱、服装及包等。

表 3-25 聚氯乙烯人造革及聚氨酯人造革的主要性能比较

性 能	箱 包		手 套	
	PVC	PU	PVC	PU
厚度/mm	1.0	0.8	1.0	0.8
剥离负荷/N	15	20	12	20
表面色牢度/级	4	4	4	4
耐寒性能/℃	-20	-20	-20	-20
耐老化性能/℃	100		100	
耐折牢度/万次		250		250
拉伸强度/ (N/3cm)	经向	200	100	170
	纬向	150	60	200
断裂伸长率/ (%)	经向	4	20	7
	纬向	10	120	30
断裂负荷/ N	经向	8	9	26
	纬向	8	9	26
耐化学药品性	甲醇	差	好	好
	丙酮	差	好	好
	苯	差	好	好
	汽油	差	好	好
	三氯乙烯	差	好	好

①PVC 表示聚氯乙烯人造革。

②PU 表示聚氨酯人造革。

三、合成革的分类

合成革（彩图 82）是用聚酯、聚酰胺等化学纤维经过一系列加工后，浸以合成树脂、合成胶乳等粘合剂而制成的无纺布，再用聚氨酯树脂覆盖表面并加以涂饰而制得的产品；或直接利用单一的聚氨酯树脂微孔材料制得的产品。合成革是 20 世纪 60 年代开始发展起来的旨在取代天然皮革的人造革类产品。由于合成革以天然皮革为仿造目的，其性能已比人造革大有改进。虽然几个关键性能仍不能与天然皮革相比，但在非穿用品方面，如箱包、座垫，已大量地取代了天然皮革。

合成革是模仿天然皮革的物理结构和使用性能，并作为其部分代用材料的塑料制品。其正、反面外观都与天然革十分相似，并且有一定透气性，因此，比普通人造革更接近天然革。

目前我国的合成革不论是在品种上，还是在数量上都很少，而世界上合成革的品种却很多，但都具有合成纤维无纺布基的和聚氨酯微孔面层等共同特点，除此之外，各品种也有一定差异。无纺布纤维品种不同，加工方法不同，所采用的底基浸渍液不同，如丁苯乳胶或丁腈乳胶，从而得到无纺布和聚合物的特殊结构；合成革在层次结构上也不相同，可分为三层、二层或单层。合

成革的风格也不相同，有采用花辊压花的，也有鞣革工艺制造的光面革，又有打磨微孔层表面的，以使表面呈现绒状的革，称为绒面革，还有为避免用花辊压花压坏微孔层结构而利用转移涂刮法制造的干法、湿法相结合的制品。

合成革同样也可以按用途分类，通常可分为鞋用革、衣服用革、包用革、箱用革、球用革及家具用革等。今后随着合成革的不断发展，以用途进行分类、命名更为合适。

四、合成革的性能和用途

合成革的性能胜过了人造革，接近于天然皮革，是天然皮革理想的代用材料。

合成革与天然皮革相比，其主要缺点有：卫生性能差，其制品穿戴不舒适；坚牢度低，不耐用；易老化。其主要优点有：质地均一，外表美观；抗水性好；耐酸碱、有机溶剂及霉菌性能好。

聚氨酯合成革的性能是由基衬的合成纤维本身的长度、线密度以及织物密度等所决定的，也取决于聚氨酯微细多孔层的厚度、材质以及组成等，其性能也受表面装饰层材质的影响。总之，影响合成革性能的因素很多，但关键因素是胶料本身的性能。

从聚氨酯合成革和天然皮革的比较可以看出，聚氨酯合成革的表面耐磨性和低温性能比天然皮革优越，机械强度接近天然皮革。然而，聚氨酯合成革的吸湿性和透湿性均不如天然皮革。

合成革的用途广泛，它不仅在日用工业上可用于制作皮包、皮箱、服装、皮鞋、球类等日用品，而且在重工业方面可用于制作柔性容器、管道以及输送带等，是经济建设与人民生活中不可缺少的一种新材料。

五、合成皮革与天然皮革的关系

合成皮革和天然皮革对市场的争夺战源于 20 世纪 20 年代，当时由于天然皮革的产量有限，生产加工难度较大，远不能满足消费者的需要，从而迫使人们不得不另择它路。开始时，首先研制出人造革，由于其性能远不如天然皮革，且外表亦不相像，所以对天然皮革的地位并没有产生多大威胁。后来，人们摹仿天然皮革的外表、内在特性，生产出了合成革，从外表上看，简直可以以假乱真，在内在质量上，也具有一定的透气性，吸湿、排湿性等，一时间，全世界形成了一股合成革的热浪，似乎有取代天然皮革之势，但经过一段时间的使用后，消费者终于体验和认识到了合成皮革的不足，尤其在内在质量上，合成皮革远不能和天然皮革相比，至此，市场争夺战暂告一段落，其结果是天然皮革的皮鞋、皮衣市场没受多大影响，但合成革却占据了箱包、座垫等市场。这样的结果是令人满意的，合成皮革既补充了天然皮革的资源不足，又以其某些特征（如良好的防水性）满足了人们的不同需要。从几十年的市场情况来看，合成皮革只能部分取代天然皮革，特别是人体穿用的制品，将仍是天然皮革的天下。

合成皮革之所以能和天然皮革共存，主要是由于天然皮革的资源不足，需要合成皮革来补充。其次是由于合成皮革具有天然皮革所不及的优点，如其各部位均匀一致，不像天然皮革那样存在部位差；合成皮革还耐油，耐水，耐化学药剂，易于保养等。

第四节 功能纤维的性能

4-1 功能纤维及其性能

以聚酯纤维、聚酰胺纤维和聚丙烯腈纤维为代表的合成纤维在服用领域中的应用已有多年的历史,尤其是聚酯纤维,因其良好的强度、弹性以及易洗、快干、免烫等特性,加上价格较低,因而受到消费者的好评。但是随着社会经济的发展,人们生活水平不断提高,在穿着上日益讲究,从而对衣料的特性提出了新的要求。合成纤维的一系列缺点,诸如透气性能差、吸湿率低、手感硬、蜡感、极光等大大限制了它在衣着,尤其是时装领域中的应用,于是出现了服用纤维“回归天然”的浪潮。面对这种挑战,合成纤维制造厂商开始重视改进合成纤维及其织物的性能,使之可与天然纤维相媲美。于是各种仿真丝、仿毛、仿麻品种相继问世,为合成纤维在服用领域中的应用注入了新的活力。

日本是最先开发新型服用纤维的国家,自1987年开始,以女装衣料为中心的所谓“新合纤”迅速得到发展,当前新合纤(Shingose)这一名词在世界纤维和纺织行业中已广为流传。

新合纤的生产虽以各种合成纤维为基础,但实际上主要是聚酯长丝制品。而且随着服装时装化、高级化、多样化、个性化趋势的发展,新合纤也在更新换代。在应用方向上,新合纤正在跨入男装和休闲服领域;在品质上,从单纯模仿天然纤维转向“超天然”,出现了追求功能性和感性的新一代服用合成纤维。功能性是指吸湿性、卫生性、防护性等,而所谓感性是指包括视觉、触觉、听觉在内的美的感受性。如柔软,光泽,色彩,轻松,干爽,清凉,悬垂,挺括以及服装的缝制,线条的清晰流畅等。美的感受性目前还难以通过检测手段来量化和规范,但却是实实在在地反映人们对衣着品质和风格的追求。

除风格和质感之外,高功能化也是现代服用纤维所追求的目标。除服用纤维以外,生活用纤维还包括室内装饰、床上用品等方面的应用,同样,在这些领域也很注重功能性的要求。当前对生活用纺织品的性能要求包括舒适、卫生、保健、安全、美观等诸多方面。相对应纤维材料所需具备的功能见表3-26所示。

表 3-26 生活用功能纤维的特性及功能

特 性	功 能
舒适、保暖	吸湿、吸汗、防水透湿、保温、弹性、蓬松
卫生	抗菌、防臭、芳香
安全、防尘	紫外线屏蔽、导电、抗静电、阻燃
美观、风趣	变色、防透、弹性

服用功能纤维一般分为三大类:第一类是对常规合成纤维改性,克服其固有的缺点,如聚酯纤维的不吸湿、聚丙烯腈纤维的静电作用等。第二类是针对天然纤维和化学纤维原来没有的性能,通过化学和物理改性手段赋予其蓄热、导电、吸水、吸湿、抗菌、消臭、芳香、紫外线遮蔽等附加性能,使其更适合于人类穿着舒适和装饰应用。第三类为具有特殊功能,如高强、高模、耐热、阻燃的高性能纤维。

一、功能纤维及其性能

(一) 吸水吸湿纤维

人在静止时通过皮肤向外蒸发的水分约为 $15\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。在运动时,有大量的汗水排出,既

有液态,也有气态,数量约为 $100 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。无论是汗水还是汗气,都希望能够透过衣着,迅速排散到大气中去。少部分汗气直接从织物孔隙排出,称之为透湿扩散;而大部分汗气被织物纤维吸附,再扩散到织物表层,通过蒸发排入大气,即所谓吸湿扩散。至于汗水,则主要通过毛细管现象吸入织物内层,进而扩散到表层,称之为吸水扩散。穿着舒适的衣服,应当具有良好的吸水吸湿性能。

一般合成纤维由于其成纤聚合物分子上缺少亲水基团,吸湿性差。例如在 20°C 、相对湿度为 65% 的条件下,聚己内酰胺纤维的平衡吸湿率为 4.5%,而聚酯纤维仅为 0.4%。因此合成纤维制作的衣服穿起来使人感到闷热。天然纤维有很好的吸湿性,在 20°C 、相对湿度 65% 条件下,棉和蚕丝的平衡吸湿率分别为 8% 和 11%,但是当人体大量出汗时,其吸湿速度、水分扩散速度及蒸发速度都不尽人意。因为在吸湿后,天然纤维弹性模量大幅度降低,产生较大的膨润,例如棉纤维膨润度达 20%,而羊毛可达 25%。这样便堵塞了汗水的排出孔道,不仅使服装失去身骨,而且给人以“粘乎乎”的感觉。要解决这一问题,合成纤维反而更容易一些,它可通过聚合物改性、纺丝、织造等各种渠道,使衣料具有透气、干爽的效果,从而给合成纤维占领内衣、夏季服装和运动衣市场带来了希望。

在衣服对汗水的排出功能中,透湿扩散主要与织物的结构有关,吸湿扩散则受纤维材料的亲水性所左右,而吸水扩散除与织物结构有关外,还和纤维形状有关。提高合成纤维吸湿性能的方法就是将平衡吸湿率高于 7% 的纤维分子中的亲水基团,通过共聚或接枝共聚,引进聚合物分子之中;通过共混或织造后处理,引入纤维内部或其表面。

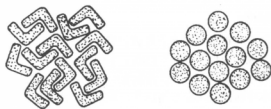
吸水性主要利用纤维内部的微细孔和纤维之间的缝隙所形成的毛细管现象。因此,改善合成纤维的吸水性可以通过纤维的中空化及微细孔化或者改变纤维的形状。与圆形截面相比,异形截面,如扁平形、L 型、三叶形截面的纤维更有利于纤维之间形成缝隙和沟槽。

1. 吸水吸湿聚酰胺纤维

美国 Allied 公司用胺基封端的聚乙二醇 (PEOD) 与己内酰胺共聚。制造出聚乙二醇嵌段聚己内酰胺纤维 Hydrofil。含 15% POED ($M_n=2000$) 的 Hydrofil 在标准状态下吸湿率为 5%~6%,略低于棉花,在 32°C 、相对湿度 95% 的条件下,平衡吸湿率可达 15%,与棉纤维相当。

旭化成公司开发的吸湿性聚己内酰胺纤维 CIEBET (截面如图 3-15 所示),具有 L 形异形截面。能利用较强的毛细管作用,产生良好的吸水性和快干性。

东丽公司开发的吸水性聚己内酰胺纤维 サノワ,也是具有三叶形截面的异形纤维。为了改善吸湿性,东丽公司进一步将其包缠于棉纱上,制成长短纤复合材料 サノワ BC-2。利用棉纤维的亲水性和三叶聚己内酰胺长丝束形成的 V 形沟槽,产生较高的吸水吸湿效果。



(a) CIEBET

(b) 普通聚己内酰胺纤维

图 3-15 CIEBET 纤维及普通聚己内酰胺纤维截面

2. 吸水吸湿聚丙烯腈纤维

由于聚丙烯腈纤维是用原液经湿法或干法纺丝来制造的,通过控制纺丝过程中溶剂脱除的条件,比较容易实现纤维的微细孔化。或者在纺丝原液中添加可溶性物质,在后加工中再将其溶解掉,也是一种形成微细孔的有效方法。聚丙烯腈的吸水改性,往往通过上述手段来实现。例如德国 Bayer 公司的吸水性聚丙烯腈纤维 Dunova,具有皮芯结构,芯部有许多轴向微孔,而表皮部也形成许多细微通道与芯部相通,由于有强的毛细管现象,这种纤维具有与棉花相同的吸水性能,而且在吸水后,水分汇集在芯部孔内,表面却保持干燥。因此, Dunova 纤维制成的衣料具有既吸汗水又保持干燥的功能。Dunova 的模型图见图 3-16。

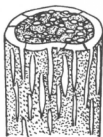


图 3-16 Dunova 模型图

钟纺公司开发的吸水聚丙烯腈纤维“アクロン”也是微细孔型纤维。其饱和吸水率远超过普通聚丙烯腈纤维,而水分的传递速度远优于天然纤维,在浴巾、尿布、浴室脚垫,紧身衣裤方面的消耗量不断扩大。アクロン与棉交织制成的织物,具有吸水后仍保持蓬松、柔软的特点,用这种材料做的“尿不湿”,有很好的舒适性。

为了改善聚丙烯腈纤维的吸湿性,可以用酸或碱为催化剂,将聚丙烯腈分子上的氰基($-CN$)水解成亲水性的羧基($-COOH$)。但由于水解一般集中在纤维表面,导致表层吸水后膨润,而且由于亲染料的一CN基减少,使得纤维染色发生困难。三菱人造丝公司纺制出双层中空聚丙烯腈纤维,然后仅使内层聚丙烯腈发生水解。所得到的中空纤维内层羧基含量为 $2\sim 4\text{mol/kg}$ 时,平衡吸湿率(20°C 、65%相对湿度时)为 17%,而纤维仍保持原有的染色性能。东洋纺公司开发的高吸水吸湿聚丙烯腈纤维“N38”是使聚丙烯腈水解后再进行交联,其饱和吸水率高达 41%,为硅胶的 2 倍。

吸水吸湿聚丙烯腈纤维的强伸度和普通腈纶相当,表观密度比普通腈纶约小 $1/4$,是一种理想的内衣和运动服原料。它可用于内衣、运动服、儿童服装、睡衣、毛巾、浴巾、尿布及床上用品等。

3. 吸水吸湿聚酯纤维

由于聚酯纤维在衣料方面的耗用量在各种合成纤维中所占比例最大,而其吸湿性能又最差,因此对聚酯纤维的吸水吸湿改性研究非常活跃。早期主要偏重于聚酯纤维织物的亲水处理,如表面吸附亲水性化合物、接枝共聚等,并开发出一系列产品,但在均匀性、耐久性方面都不够理想,而且对聚酯纤维本身的性能也有不利影响。近来中空微孔化成为聚酯纤维改善吸水吸湿性的重要手段。

帝人公司以间苯二甲酸-5-一磺酸钠作第三单体合成共聚酯,再与普通聚酯共混纺出中空纤维,然后对其织物碱减量处理,由于共聚酯更容易为碱液所水解,而在纤维内部形成许多与中空

部连通的微孔，从而使之具有良好的吸水透湿性。所开发的产品商标为ウエルキー，其电镜照片和吸水机理见图 3-17。其后帝人公司又将真丝织物煮练中所抽提出的丝胶脱用化学方法附着于ウエルキー纤维分子上。丝胶脱有良好的吸湿性，而且与人体皮肤构成的氨基酸组成接近，因此使纤维更具吸湿功能，并对皮肤无任何不良作用。新开发的品种名为“ウエルキーMA”。

三菱人造丝公司的“エーク”是两种不同性质的亲水改性共聚酯的复合丝，再经碱减量处理后所制成的中空纤维。纤维表面有许多与轴向相垂直的微细电纹，纹深直达中空部，而且沿纤维

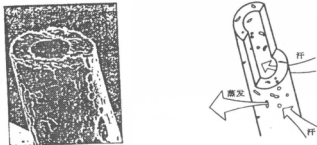


图 3-17 ウエルキー纤维电镜照片及吸水机理

轴向还有与中空部连通的沟槽。帝人公司的エアロカプセルドライ是中空度 35% 以上的吸水性复合中空纤维。钟纺公司的キラフト P 则是以易被碱溶液水解的改性聚酯为芯部所纺制的芯鞘型复合纤维，通过对其织物的碱减量处理，溶掉芯部而形成中空，同时纤维侧面也形成许多直通中空部的微孔。溶出法形成中空，可以不受纺丝、拉伸及假捻等条件的制约。

通过纤维截面异形成也可增加毛细管效应。

单独采用聚合物亲水改性的方法制造吸水吸湿聚酯纤维的品种不多。在聚酯分子链上引入聚乙二醇链段和间苯二甲酸磷酸钠，可以改善聚酯的吸湿性，但其织物在洗涤中， Na^+ 被其他重金属离子置换后，亲水性急剧下降。旭化成公司提出，与聚乙二醇及间苯二甲酸磷酸钠缩合物嵌段共聚的改性聚酯，经纺丝制成织物后，再用水和指数（金属离子价 / 金属离子半径 μm ） $> 1.5 \times 10^2$ 的金属盐溶液处理，将 Na^+ 置换后，可以改善吸湿率和耐洗涤性。

吸水吸湿性聚酯纤维的表面和中空部分均匀地分布着直径为 $0.01 \sim 0.03 \mu\text{m}$ 的微孔。这些从表面通向中空部分的微孔通过毛细管效应吸收汗液，吸收的汗液通过中空部分扩散，并进一步从微孔蒸发到空气中去。汗液的吸收速度和扩散速度比棉快，因而不会有汗留在皮肤上，使皮肤表面保持干燥，感觉既凉爽又清新，同时又没有寒冷的感觉。纤维表面的微孔使其具有温暖、柔软的手感。其织物除具有透气、清爽的效果外，还依然保持着挺括的风格，在内衣、女式衬衫、女式西服、制服、运动衣乃至浴巾等领域，有着良好的市场前景。

（二）蓬松保暖纤维

保暖性是服装的重要功能之一。同样，絮棉之类的填充材料也要求有保暖性。此外，被盖用絮棉还要求有一定的悬垂性（适合感）及吸湿透气性；褥垫用絮棉则还要求具有良好的垫弹性（Cushion）。蓬松保暖纤维正是为满足这些方面的需要而开发的新品种。

人体热量向环境的散失有辐射、对流和热传导等方式。在体温下，辐射散热较小，因此减少纤维的热传导率是一种重要的保暖手段。设计粗厚的织物结构，使纤维束间的空气量增加，虽起到保暖的作用，但无论是服装还是被褥，都给人以笨重感。通过起毛加工使织物表面耸立起绒毛以加大空隙度，虽然减少了热传导，但却加速了对流散热，保暖效果并不明显。开发含有大量滞

留空气的纤维，制造出既轻又保暖的衣料和填充材料，是近年努力的方向。

1. 高中空度纤维

中空纤维，尤其是中空长丝，富含不产生对流的滞留空气，使产品达到更轻更暖的效果。

钟纺公司的キラフトP及キラフトN，它们分别是通过与易溶聚合物复合纺丝，再溶掉芯部易溶组分所制成截面为C形的聚酯和聚酰胺中空纤维，中空度可达30%。直接通过纺丝制造高中空度纤维较为困难。为了在如此高中空度下保持纤维的形状，对于聚合物的特性、喷丝板的设计以及纺丝、拉伸工艺条件的选定都很有讲究。帝人公司的高中空度聚酯长丝“エアロカプセルドライ”（Aero-capsule-dry），就是直接纺丝制得的纤维，其中空度可达35%~40%。与同样厚度的实心聚酯长丝织物的保暖性相比较，高中空度聚酯长丝高60%~70%，而在同样保暖性下，中空丝织物比实心丝织物轻60%~70%。

高中空度纤维不仅可用作秋冬季衣料，Hoechst—Celanese公司开发的6.6dtex高中空度聚酯长丝“Serene”还用作被盖絮棉。Serene具有良好的铺展性，被盖的保暖性与羽绒被相当，但价格便宜，对人体不产生生理过敏性，并且不成堆成团而具有可洗性。

2. 三维卷曲纤维

三维卷曲纤维，又称螺旋状卷曲纤维，具有优良的蓬松性和垫弹性。三维卷曲中空纤维则更具极好的保暖性，作为羽绒的替代品，在滑雪衫、被褥等的填充材料应用上，有良好的商业价值。同时，在枕芯、玩具、椅垫等领域，也有广泛的应用。

三维卷曲纤维的制造方法通常采用双组分复合纤维法或不对称冷却法。

双组分法是选用两种具不同收缩性的聚合物复合纺丝在热处理中因两种组分收缩程度不同而产生三维卷曲。所选用的双组分可以是改性聚酯和聚酯，也可以是聚酰胺和聚酯。一般两种聚合物有较大的熔融粘度差，例如改性聚酯和普通聚酯配对，其熔融粘度差要求在150~250Pa·s。这样在纺制并列复合纤维时，在喷丝口附近易产生弯曲，结果导致中空度降低或偏心中空，因此，双组分法制造三维中空卷曲纤维较为困难。虽可通过喷丝孔的特殊设计来改善纺丝效果，但不经济。

不对称冷却法是对纺出的原丝进行不对称急冷，使纤维沿截面的结晶结构产生差异，通过适当的热松弛而使纤维产生三维卷曲，并且在切断后再次热松弛，可以提高卷曲程度。此法生产较为经济，但对高线密度三维卷曲纤维不适用。

英国 Extrusion System 公司采用另一种原理生产出三维卷曲聚丙烯纤维“Autocrimp TM”，即熔体从喷丝孔挤出后，在初生纤维相对两侧使之形成不同的应力，当纤维被拉伸后，应力大的一侧伸长更大，在拉伸张力松弛后，由于纤维两侧不等长而发生三维卷曲。聚丙烯纤维相对密度（0.9）低于聚酯纤维，用作填充材料时，相同质量下填充体积比聚酯纤维约大40%，因而保暖性和蓬松性更为显著。

以两种不同熔点的聚合物复合纺丝制成芯鞘结构的复合纤维，控制拉伸工艺，使芯部及鞘部的伸长率不同，同样能形成三维卷曲。既有较好的强度和柔软性，又高度蓬松，用来制造非织造布作卫生材料，具有良好的回弹性和吸液性。

3. 球形纤维

一般合成纤维填充材料，包括三维卷曲纤维在内，在使用过程中纤维互相缠结，易于造成铺展不均甚至空洞现象。反复受压的被褥、垫子等制品，蓬松性难以保持长久和均一，球形纤维就是为解决这些缺点而开发的产品。

球形纤维的原料可以是实心纤维，也可以是中空纤维，但都必须三维卷曲。在特制的容器中经充分碰撞而成球，在制造时也可添加粘合纤维。以球形聚酯纤维为例，粘合纤维的熔点应比聚酯低 30~50℃。当其添加量较大时，粘合纤维本身也必须是三维卷曲的。

杜邦公司的产品 Comforel 即为球形聚酯填充纤维，它具有良好的长久回弹性和易填充性，制品只需轻轻拍打，即可恢复原状，因此是一种蓬松记忆功能材料。此外，耐洗涤也是其极具商业价值的特性之一。

(三) 微粉添加型功能纤维

通过向成纤聚合物中添加某些无机物微细粉末，经过纺丝获得具有各种特殊功能的纤维，这是近年来一种颇为流行的功能纤维制造方法。所使用的微粉为广义的陶瓷粉末，即无机非金属的烧成粉体材料，除了包括硅酸盐烧成的普通陶瓷微粉外，还有特殊陶瓷原料氧化物及非氧化物微粉，甚至把某些单质如炭黑也包含在内，统称为陶瓷微粉。而所制成的纤维统称为陶瓷纤维。常见的陶瓷纤维所添加的陶瓷微粉种类及功能见表 3-27。

表 3-27 常用陶瓷微粉及功能

名 称	化 学 式	色调	粒径/ μm	相对密度	功 能 及 特 点
二氧化钛	TiO_2	白			白度，高折射率
微粒子二氧化钛	TiO_2	白	0.02~0.1	4.0	透明性，吸收紫外线
微粒子氧化锌	ZnO	白	0.01~0.04	5.5~5.8	吸收紫外线，抗菌、防臭性
二氧化钛锡	$\text{TiO}_2\text{—SnO}_2\text{—Sb}_2\text{O}_3$	带醇白	0.3~0.5	4.6~4.7	导电性，远红外放射性
碳化锆	ZrC	灰黑	1.0~2.0	3.2~3.3	导电性，远红外放射性，高硬度
碳化钨	WC	灰黑	0.7~2.0	15.5~15.7	高密度，导电性，高硬度
钨	W	灰黑	0.3~0.6	19.3	高密度，导电性，遮蔽 X 射线
碳黑	C	黑	0.01~0.05	1.7~1.8	导电性，保液性
氧化铝	Al_2O_3	白	0.6~1.0	3.9~4.0	白度，远红外放射性，高硬度
氧化亚锡	SnO_2	白	0.01~0.06	6.9	导电性，半导体，气体敏感性
碳酸钙	CaCO_3	白	0.8~1.5	2.7	白度，易溶性
银·分子筛	沸石	白	0.6~2.5	2.1	抗菌性
银·锆	$\text{MZr}_2(\text{PO}_4)_3/\text{Mag}/\text{H}/\text{Na}$	白	0.4~0.8	3.0	抗菌性

1. 陶瓷纤维

聚合物中添加微粉后进行纺丝，很早就用于合成纤维生产。例如添加 TiO_2 粉末制造半消光合成纤维已为人们所熟知。但作为生产功能性纤维，往往必需添加大量（达 30% 以上）陶瓷微粉才能使纤维显示出满意的功能性。这就给陶瓷纤维的制造带来很大困难。首先必须解决大量微粉在聚合物中均匀分散的问题，其次还要求含有大量无机物微粉的聚合物熔体在纺丝机中有良好的流动性，此外还要保持组件过滤介质有较长的运转周期。为此，对于所选用的微粉有如下要求。

(1) 超细化：微粉中直径大于 $20\mu\text{m}$ 的粗大粒子将导致纺丝组件压力迅速升高； $5\sim 10\mu\text{m}$ 的较大粒子将导致纺丝断头、飘丝； $1\sim 5\mu\text{m}$ 的细小粒子将导致拉伸过程中产生毛丝。因此生产功能性纤维添加的微粉，必须是粒度比较均匀的超细粉末，一般直径应小于 $1\mu\text{m}$ 。

(2) 微粉应不含水分（包括结晶水）：水分的存在将引起聚合物、尤其是聚酯的水解降解。

由于超细微粉有极大的表面积，故有很高的表面能，易于相互结团而形成凝聚粒子，因此需要对微粉进行表面处理，并要选择合适的表面活性剂、偶联剂等助剂以改善微粉的分散性，保证微粉能够在聚合过程中或共混过程中均匀分散。

陶瓷纤维可以制成单一纤维，也可制成各种结构的复合纤维。

2. 抗静电及导电纤维

由疏水性聚合物制造的合成纤维，易于因摩擦而聚积静电荷，电压可达 10kV 以上。因此合成纤维织物做的服装往往给人以不愉快的感受，如行走中裙子缠身，脱衣时产生放电火花，衣服易于吸附灰尘等。在散布有危险品的环境中，还可能引起火灾爆炸事故。

(1) 抗静电纤维

合成纤维的摩擦带电现象本身难以避免，但是使产生的静电荷迅速泄漏却是可以作到的。

纺织材料泄漏静电荷的能力与纤维的比电阻有关。为了使静电电压处于不致使人产生不快，纤维的比电阻应小于 $10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 。通常把在标准条件下（相对湿度 65%，20℃）达到这一比电阻水平的纤维称为抗静电纤维。

一般合成纤维比电阻在 $10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上，通过如前所述的吸湿改性的方法，可以使纤维达到抗静电的水平。例如用亲水性的聚乙二醇、烷基磺酸钠、烷基苯磺酸钠等对聚合物共混或共聚改性，但因此往往会降低纤维的物理性能和耐热性能。用这种方法制得的抗静电纤维织物在碱减量处理时，亲水组分易被碱液溶掉，并使纤维原纤化；而且在纤维热定型中，以及织物精炼、染色、洗涤中，抗静电性能都会受到损失。为了解决以上这些问题，目前较多采用复合纺丝的办法，制成海岛型或芯鞘型复合纤维，其中岛相或芯部为含抗静电剂的聚合物组分，而作为海相或鞘部的基体聚合物对抗静电组分起保护作用，以保持长期抗静电性能，同时不失去纤维原有的风格。

抗静电纤维的比电阻为 $10^8 \sim 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 。为了使织物具有抗静电性，抗静电纤维在织物中的混用量要达到 50% 以上。纤维抗静电性能受到气候条件的影响，在低温、干燥的条件下，抗静电效果明显降低。

(2) 导电纤维

具有金属或半导体的导电水平（比电阻小于 $10^7 \Omega \cdot \text{cm}$ ）的纤维称为导电纤维。将导电纤维与基体纤维以混纺、混纺、交捻、交编、交织等方式混用，混用量 0.1%~5%，即可在纺织品中起电极的作用，产生电晕放电（空气电离），使静电消除，而且抗静电效力持久，不受气候条件的影响，因而被称为织物抗静电的第三代方法。

导电纤维的制造方法是用添加有导电性微粉的聚合物与基体聚合物复合纺丝，制得各种截面模式的导电复合纤维，如三层并列型、芯鞘型、多芯型、海岛型等。

早期使用较多的导电微粉是碳黑。碳黑导电纤维的比电阻 $10^{-1} \sim 10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ ，虽导电性较好，但纤维呈黑色或灰色。近年来选用浅色无机导电微粉，开发浅色或白色导电纤维已获成功，有多种商品问世。

导电无机微粉比电阻应低于 $10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ 。浅色微粉有硫化铜、碘化亚铜等金属硫化物及卤化物；白色的有氧化锡、氧化锌、氧化银等金属氧化物。这些金属氧化物的导电性可以通过加入另一组分加以强化，例如氧化锡加二氧化二锡，氧化锌加三氧化二铝等。一些导电性差的氧化物，如二氧化钛、二氧化硅等可以通过蒸、镀或浸金属盐后再煅烧，使其表面形成导电氧化物膜，这样可以获得白度高的导电微粉。

导电微粉的粒度一般在 $1 \mu\text{m}$ 以下，与之共混的聚合物可以任选聚酯、聚酰胺、聚烯烃等，共混比例与所用聚合物性质，特别是结晶性有关，一般低结晶性聚合物共混比例更高。导电微粉的添加量通常在 50%~80% 的范围，如此高比例无机粒子的共混往往要添加分散剂及改善聚合物熔体流动性的助剂。

各种导电纤维截面形状,大致可分为导电组分外露型、部分外露型及非外露型三大类。外露型(如 Epitropic)放电迅速,抗静电效果好,但纤维颜色深(碳黑),导电组分易损耗,不耐洗涤,纺丝时导电微粉对喷头有磨损,拉伸时易产生毛丝。部分外露型如双层并列及三层并列复合纤维,如果导电组分外露面积低于纤维表面积的30%,可以达到色浅和较耐洗涤的效果,但仍存在纺丝问题。非外露型如海岛及芯鞘复合纤维,虽然色相及纺丝问题得以解决,但放电性能差。近年来针对这一矛盾又有许多新的研究。有专利提出,导电组分在复合纤维表面以小于1.5 μm 的幅度间断外露,既可获得良好的放电特性,又不会产生纺丝问题。

导电纤维通常用于制成抗静电织物,它的导电性能比抗静电纤维好,所产生的静电能更快地泄漏,有效地防止了静电的局部蓄积。同时,导电纤维还具有电晕放电能力,能达到向大气放掉电荷的效果。表3-28列出了由导电纤维所制抗静电服装的性能要求。

表 3-28 由导电纤维所制抗静电服装的性能要求

商 品	应 用 领 域	主要效果	抗 静 电 指 标		导电纤维混用率/%
			电荷密度 $/\mu\text{C}\cdot\text{m}^{-2}$	带电压 kV	
防爆型工作服	炼油厂、油轮、石化、煤炭等	防止引爆	服装: 1 $\mu\text{C}/\text{件}$		0.5~1.0 (短纤)
防尘工作服 (包括辅料)	精密机械、仪表、电子、食品、医药等	防尘	4 以下		1.0~2.0 (长丝)
一般抗静电服装	内衣	防止缠绕	7 以下	< 2.5	1.0~1.5 (长丝)
	一般外衣	避免穿脱时的不舒服感	7 以下	< 2.5	0.3~0.7 (短丝)

3. 蓄热保温纤维

陶瓷微粉应用于功能纤维,最初就是为了获得蓄热保温效果。根据所用陶瓷粉种类的不同,其蓄热保温机理有两种,一种是将阳光转换为远红外线,相应的纤维称之为阳光纤维;另一种是低温(接近体温)下辐射远红外线,相应的纤维称之为远红外纤维。低温辐射远红外线的波长为4~14 μm ,重返人体不仅起保温作用,而且可进入皮下深层,具有使微血管扩张、促进血液流动、改善新陈代谢等功效。从发展趋势看,远红外纤维的主要应用将转向保健型材料,因此本书将其放在“抗菌防臭保健纤维”部分介绍。这里仅介绍阳光纤维。

能高效率地将太阳能转换为远红外辐射的物质为周期表 IV 族过渡金属的碳化物,如 ZrC、TiC、HfC 等。这些碳化物能吸收阳光中 0.6eV 高能波段(<2 μm),而反射低能波段(>2 μm)。阳光中波长 0.3~2.0 μm 的能量占总能量的 95%以上,而人体散发的热辐射波长为 10 μm ,几乎 100%被反射,因此阳光纤维具有极好的蓄热保温功能。日本代山特与尤尼奇卡公司合作开发的“ソーラーα”为添加碳化锆(ZrC)的阳光纤维。该纤维具有芯鞘结构,芯部为添加 ZrC 微粉的聚酯,鞘部为常规聚酯或聚酰胺。丝的规格有 5.5tex、16.5 tex 涤纶和 3.3 tex、7.7 tex 锦纶。将这种纤维加工成服装后,有阳光的日子,服装内的温度比普通服装高 2~8℃,保温效果有明显提高。即使在阴天,服装内的温度也比普通服装高 2℃左右。该纤维已开发生产了包括滑雪服、运动衫、紧身衣在内的多种服装,还可以扩大到农业、装饰、建筑等产业领域使用。

4. 抗菌防臭保健纤维

随着生活水平及社会文明程度的提高,具有卫生保健功能的纺织品受到人们的青睐,销售量逐年增长。因此,在化学纤维领域中,对具有抗菌防臭医疗保健功能的纤维开发日趋活跃。

(1) 抗菌防臭纤维

在人类生活环境中,细菌无处不在。人体皮肤及衣服都是细菌滋生的场所。这些细菌以汗水中的尿素等人体排泄物为营养源,不断进行繁殖,同时排放出臭味很浓的氨。抗菌防臭纤维就是针对这一点所开发的能够抑制细菌繁殖的纤维品种。

20 世纪 80 年代早期出现的抗菌防臭纺织品,多为用有机季铵盐、咪唑、洗必泰、硫苯妥纳等有机杀菌剂整理加工制成的,一般不耐洗涤,在日本有规定禁止给二周岁以下婴儿使用。近年来,向聚合物中添加以天然物质为载体的无机杀菌剂微粉,已成为制造抗菌防臭纤维的重要手段。而且对其抑菌效果及安全性的评价逐步规范化,在内衣、袜子、毛巾、絮棉以及医院病床卧具,医护人员制服等领域,抗菌防臭纤维的应用量逐渐增长。

目前广泛被使用的无机杀菌添加剂是抗菌沸石。沸石分子式为 $xM_{2/n}O \cdot AlO_3 \cdot ySiO_2 \cdot 3H_2O$ (式中 M 为金属离子, n 为其原子价)。具有杀菌效力的金属离子有 Ag^+ , Cu^+ , Zn^{2+} 等。用银、铜、锌的盐类水溶液与沸石进行离子交换,使沸石中的 M^{n+} 被 Ag^+ 、 Cu^+ 或 Zn^{2+} 所取代,即成为抗菌沸石。由于沸石易吸附水分,抗菌沸石微粉在添加之前应先进行干燥,并在高温真空中除去结晶水,以防止在与聚合物共混及纺丝中导致聚合物水解。

抗菌沸石中的 Ag^+ 、 Cu^+ 或 Zn^{2+} 以一定速度溶出,徐徐迁移到纤维表面,并进入与之接触的细菌的细胞内,与细菌繁殖所必需的酶结合而使之失去活性。沸石本身对人是安全无害的。抗菌沸石对肺炎杆菌、绿脓杆菌、枯草杆菌等多种细菌及霉菌有效。尤其是对金黄色葡萄球菌(MRSA)有良好的抑菌力,受到人们的注意。因为 MRSA 易于产生耐药性,是医院内引起病人交叉感染的元凶。因此抗菌防臭纤维制成医院用各类纺织用品有着很好的发展前景。

抗菌沸石具有耐热性,因此可以用于聚酯、聚酰胺等熔体纺丝聚合物。此外,抗菌沸石还具有耐有机溶剂性,因而也可用于溶液纺丝的聚丙烯腈。即先将抗菌沸石微粉分散于纺丝溶剂中,再以一定比例加入纺丝原液中进行纺丝。

除了抗菌沸石之外,经特殊处理的壳聚糖也可作为添加型抗菌剂。壳聚糖也属于安全性的天然材料,对 MRSA 有强的抑菌性。

(2) 保健纤维

如前所述,远红外纤维即为保健纤维的一个品种。这种纤维通过吸收人体发射出的远红外线和向人体辐射远红外线,可使该纤维织物的保暖性能较普通织物有较大提高,保暖率可提高 10%~50%。在尤尼奇卡等公司研制开发了阳光吸收放热纤维的同时,日本钟纺公司和可乐丽公司等通过在聚酯和聚丙烯中混入具有较高远红外线发射率的陶瓷微粒的方法,也分别开发了具有远红外线吸收和辐射功能的新型纤维。20 世纪 90 年代,国内也研制了远红外线丙纶短纤维,并用于代替太空棉生产远红外线棉衬衫,获得了初步的成功。

波长为 4~14 μm 的远红外线易为生物体所吸收,对人产生生理活性及促进新陈代谢的作用。不但具有保温的功能,而且对一些疾病,如高血压、低血压、糖尿病、更年期综合症、风湿症、腰疼和肩周炎等有疗效。

最初远红外纤维是采用添加陶瓷微粉的方法来制造的。在 50℃下,对波长 4.0~15 μm 远红外线的平均辐射率(黑体辐射强度作 100%)为 50%以上的陶瓷称为远红外辐射陶瓷。如高纯度 Al_2O_3 , 多铝红柱石(Al_2O_3/SiO_2), ZrO_2 , MgO 等。

除陶瓷之外,某些天然矿石也具有远红外辐射功能,例如深海中的“五色石”等。近年来出现的海藻碳纤维颇引人注目。海藻碳是以海带等海洋植物为原料煅烧而成,其低温(接近体温)远红外线辐射率在80%以上,海藻碳纤维制造成本比陶瓷纤维低,其功能特点是除辐射远红外线外,还可刺激大脑产生 α 电磁波(4~8Hz),有使人松弛安神的效果。

除远红外纤维之外,近来还开发出多种添加其他添加剂的保健纤维。例如可以产生空气负离子和温泉浴效果的天然放射性稀有元素矿石微粉纤维;萜烯类天然有机物的森林浴纤维;添加电气石微粉,通过电场的作用,起活血、安神作用的电气石纤维等。

5. 紫外线遮断纤维

紫外线(UV)具有较高的能量,对生物既有益又有害。其有益方面是:(1)促进维生素D的合成;(2)杀菌作用;(3)光合作用。有害的方面是:(1)损害皮肤(皮炎,红斑,皮肤癌);(2)促进眼疾(白内障);(3)降低免疫功能;(4)不利于植物及海洋生物的发育。

按波长范围区分,紫外线又分为UVA(400~320nm)、UVB(320~290nm)及UVC(290~200nm)。其中UVC被大气臭氧层所吸收,不致到达地面。不同种类的紫外线对皮肤的损害有所不同。红斑及雀斑为UVA及UVB所致;灼伤主要为UVB所致,UVA次之;皮肤老化及皱纹为UVA所致;皮肤硬化为UVB所致。据推测,大气层中臭氧浓度每降低1%,辐射到地面的紫外线增加2%,导致皮肤癌患者增加3%。

紫外线对人体的伤害与皮肤颜色有关。对黄种人来说,无论是直接曝晒还是透过衣服,当皮肤接受到的紫外线能量达到 $20\text{kJ}/\text{m}^2$ 时就会受到伤害。一般户外活动较少的家庭主妇,受到的曝晒能量为 $40\sim 80\text{kJ}/(\text{m}^2\cdot\text{天})$,因此要求衣服的UV透过率低于29%。对于老年人及户外活动时间长的人来说,则希望穿上UV透过率更低的衣服。

服装的UV透过率与织物的厚薄、纱线粗细和颜色有关。厚实型及深色织物的UV透过率低,但在阳光充沛的夏季,人们穿着往往是薄、疏面料的浅色衣服。这样开发紫外线透过率低,即UV遮断纤维材料自然受到人们的重视。

聚合物中添加能反射或吸收紫外线的陶瓷微粉是制造UV遮断纤维的重要方法之一。

超细 TiO_2 (粒径 $0.02\sim 0.1\mu\text{m}$)和超细 ZnO (粒径 $0.01\sim 0.04\mu\text{m}$)等具有吸收紫外线能力,滑石,高岭土,碳酸钙等具有反射紫外线能力。通常选用的是几种组分的复合陶瓷微粉。例如可乐丽公司开发的UV遮断性聚酯纤维“ユスモ”就是使用Ti、Zn、Al、Si、P的氧化物复合陶瓷微粉。

陶瓷微粉添加型UV遮断纤维可以保持或附加各种织物风格,例如短纤ユスモS即有常规型、易染型、抗起球型及八叶截面型等;长丝“ユスモF”为芯鞘复合纤维,芯部为添加陶瓷微粉的聚酯,鞘部组分可以是阳离子可染等各种改性聚酯。

目前UV遮断纤维及其织物的UV透过率尚未见统一标准和要求。有人建议户外活动衣着UV透过率在10%以下,对易被晒红的人则为5%以下,对紫外线过敏的人则为1%以下。如果与防晒化妆品指标SPF(100/透过率)比较,高质量防晒乳SPF为10~15,相应的UV透过率为10%~7%。普通聚酯纤维衣料(平纹织物, $97\text{g}/\text{m}^2$)UV透过率为16.2%,ユスモ纤维衣料(平纹织物, $98.2\text{g}/\text{m}^2$)UV透过率为4.5%。而棉纤维衣料(平纹织物, $99.7\text{g}/\text{m}^2$)UV透过率高达34.5%。

紫外线遮断纤维在遮挡紫外线的同时也能对可见光和远红外线起到一定的屏蔽作用,因此这种纤维具有较好的降温效果,阳光下由这种纤维制成的织物内温度可较普通棉织物低 $2\sim 3^\circ\text{C}$,

使穿着者明显感到凉爽。很适合作连衣裙、衬衫、T 恤衫、运动服和野外工作服以及窗帘、遮阳伞等。

6. 防透明纤维

防透明纤维是专为白色或浅色泳装所开发的纤维材料。其特点是在湿润条件下可保持高度不透明性。

以添加大量高白度陶瓷微粉的聚酯作为芯部，以常规大有光聚酯为鞘部制成的纯白色芯鞘复合纤维能有效遮断可见光，具有极强的不透明性。可乐丽公司开发出这种纤维，并将之与改性聚氨酯纤维交织制成的泳装衣料“サンスノー”，使得白色游泳衣风靡一时。

东丽公司开发的防透明纤维“ボデイシユル”是聚酰胺星形截面复合丝，材料为添加高白度陶瓷微粉的聚酰胺。此外，东丽也生产聚酯防透明纤维“ボデイシユルα”，是以添加浅色陶瓷微粉的聚酯作为芯部，以阳离子可染聚酯作鞘部所纺制出的薄皮芯型不透明纤维，它与弹性纤维交织，可制成色彩鲜艳的防透明游泳衣。

7. 变色纤维

变色纤维是一种智能纤维，是指在光线变化或温度变化的条件下颜色发生变化的纤维，多用于登山、滑雪、游泳、滑冰等运动员的着装，有的再配合蓄热保暖功能，成为新颖别致的运动服装。近年来，变色纤维更在 T 恤衫、工作服、浴衣、毛巾、睡袋、童装以及洋娃娃衣服、头发，圣诞树绵团等领域获得广泛应用。由于制品的色彩变化会给人以赏心悦目的效果，因此这类纤维又被称之为趣味纤维。

光敏变色纤维又称为光致变色纤维，它可以根据受外界光照度、紫外线受光量的多少，使纤维色泽发生可逆性的变化。制取时，它可以采用纤维中引入光致变色显色剂的方法，或合成能变色的聚合物进行纺丝的方法。例如将能在可见光下发生氧化—还原反应的、色泽变化可逆的硫堇衍生物导入聚合物，然后纺成纤维。该纤维制品不仅对光线十分敏感，而且湿度变化也能够引起颜色变化，当光线照射时，颜色由青色转变成无色，可以用作部队伪装用的纺织品，还能用于测定空气中的湿度等。

温敏变色纤维使用热致变色显色剂，使能随温度的升高而显示出与常温下不同的颜色。以往多采用织物涂层的方法使纤维产生变色功能。近年，为改善耐洗涤性及耐光性，温敏变色纤维开始趋向于采用聚合物添加显色剂的方法来制造。

热致变色显色剂是由酸显色染料（给电子显色）、酸性物质（受电子化合物）及有机溶剂（反应介质）所组成，其变色原理是酸显色染料与酸性物质之间的电子供受反应受温度的影响，此外更主要的是溶剂对该两种物质的溶解度也随温度而变化。温度高时溶解度大，使显色染料与酸性物质分离而消色；反之，当温度低时，溶解度小，染料与酸性物质结合，失电子而显色。

用于温敏变色纤维的染料变色温度范围为 $-40\sim 80^{\circ}\text{C}$ 。常用的显色染料有苯酞类、氧杂蒽类、噻嗪类等。常用的酸性物质有三氮茂、酚类、酸性磷酸酯等。有机溶剂则为醇类、脂肪酸、酯类、酮类醚类等。温敏显色剂可通过界面缩聚使之包含于树脂微胶囊中。微胶囊粒径为 $5\sim 20\mu\text{m}$ 。根据所用成纤聚合物种类，可以直接共混于聚合物中纺丝，也可将微胶囊与低熔点聚合物（如聚乙烯）共混作为芯部，以聚酰胺、聚酯等作为鞘部复合纺丝。

（四）香味纤维

香味纤维是一种能持久地散发天然芳香、产生森林气息的纤维。20 世纪 80 年代，日本、欧美等一些发达国家兴起了崇尚自然、追求健康的热潮，并因此而开始流行所谓的森林浴。在这种

市场需求的刺激下,20世纪80年代中期,日本一些公司相继开发了一些芳香纤维和香味纺织品。例如日本三菱人造丝公司1985年开发成功的一种中空型芳香纤维——库利比65,它以聚酯为皮层,而以掺有天然香精的聚合物为芯层,构成中空多芯结构,将4根芯体分别分布在中空部分的周围。这种纤维所用香料以唇形科熏衣草香精油或柏木精油为主,如具有精神安定作用和适宜的香型,它由选配的50余种成分混合精制而成。这样制成的纤维,主要的特点是具有淡雅的森林型的芳香,且香味持久,能持续3个月以上。据日本睡眠生理学权威机构分析研究证明,库利比芳香纤维具有促进睡眠舒适和精神健康的作用。它可以用于棉絮等一些产品中。

继三菱人造丝公司开发出库利比65芳香纤维、可乐丽公司开发出拉普泰托芳香纤维后,日本帝人公司于1990年又开发了一种新型的森林浴纤维“泰托纶GS”。这是一种将柏木精油加入皮芯纤维芯部制成的聚酯短纤维。这种纤维能缓慢释放天然香味,使使用这种纤维制品的房间内,充满林木清香的自然气息,产生一种森林浴的感觉,同时具有去臭、安神、去痰、兴奋神经和降压的作用。用它可以制成絮棉、针刺地毯和芳香窗帘、芳香睡衣等。这种纤维制成的产品具有比库利比65好得多的香味持久性。它经干洗和水洗后,其香气不降低。经两年使用后,芳香强度几乎没有明显变化,森林浴效果据研究可以持续3年以上。

(五) 发光纤维

发光纤维是一种用发光材料制成的激活性光学纤维。现在制取发光纤维的方法主要有填充法和复合法,根据所用发光材料的不同,它可以分为下面几种。

1. 液态发光纤维。首先将低折射率的玻璃管拉成空心纤维,然后在玻璃纤维中空部分中填充高折射率的液态发光材料制成发光纤维。

2. 玻璃发光纤维。以发光玻璃为芯料外包其它透明材料制成的纤维。

3. 塑料发光纤维。以发光塑料为芯料外包其它材料而制成的纤维。

上述发光纤维的共同特性是纤维中的发光组分在外界高能粒子、X射线或紫外线的激发下本身可以发射光子,并因为皮层和波层折射率的不同,使光线在纤维内发生全反射并在发光纤维中传播。利用发光纤维的这一特性可以制成发光工作服,给夜间工作的人员(如机场工作人员、护路工)穿着,使他们容易被驾驶员觉察,避免交通事故发生。另外还可利用发光纤维作为一种能量转换元件,用在物理学中探测高能粒子的运动轨迹。

(六) 阻燃纤维

火灾时,燃烧物环境温度可高达1000℃以上,在此温度下几乎所有有机聚合物纤维都将发生分解。因此合成纤维都是可燃性的物质,如果使其具有难燃或自熄的特性,从而延缓着火及蔓延的速度,可以大大减少火灾所带来的危害。具有这种功能的纤维称作阻燃纤维。

据日本有关部门对3629例有人员死亡的火灾调查结果显示,起始着火物为被褥、衣服及其它纺织品所占比例为37%。因此对纤维的阻燃改性成为社会所关注的问题。世界上一些发达国家自20世纪60年代起就相继对纺织品的阻燃性提出了要求,并广泛地制定了有关法令法规,明令装饰用、衣着用的一些纺织品,其阻燃性能都应达到规定的阻燃标准。

可燃物的燃烧难易程度可通过极限氧指数(LOI)来表征。LOI(Limited Oxygen Index)是表示物质持续燃烧时环境所必需的最低氧浓度(体积分数)。空气氧浓度为21%,因此 $LOI > 21$ 即表明该物质在空气中难以燃烧。各种纤维的LOI数值见表3-29所示。

纤维的阻燃可以通过成纤聚合物与阻燃剂的共聚或共混来实现,也可通过对织物进行阻燃后

表 3-29 各种纤维的 LOI 数值 (%)

天然及合成纤维		阻燃与防火合成纤维	
棉、粘胶	18~20	聚氯乙烯	35~37
羊毛	24~25	芳香族聚酰胺	25~37
聚酰胺	20~22	聚苯并咪唑	30~43
聚酯	20~22		
聚丙烯腈	18~20		

加工来实现。前者称为聚合物阻燃改性法,可以获得较为持久的阻燃性能,对纤维的风格影响也较小,但不足之处是成本很高;后者称为后加工阻燃改性法,一般耐洗性(水洗或干洗)较差,往往也影响织物的风格,但经济简便。目前商业化聚合物改性阻燃纤维品种有聚丙烯腈、聚酯、粘胶纤维及维纶等。

1. 聚合物改性型阻燃纤维

如前所述,对聚合物的阻燃改性可以通过与阻燃剂共聚或共混的方法来达到。共聚型阻燃剂通常为含卤族元素(Cl、Br)或含磷的单体,共混型阻燃剂有磷酸酯类,卤化物,氢氧化镁,硼酸盐,三氧化二锑等。

对共混与共聚阻燃剂的共同要求是安全性。这里包括阻燃剂本身的安全性及其分解产物的安全性。在选用阻燃剂时,通常要经过口服急性中毒试验以及对皮肤接触的刺激性试验。对于阻燃剂受热或燃烧时的分解产物,由于受分解温度和分解条件(如氧浓度等)的影响很大,难以有定量的评价标准。但由于火灾时死亡原因中窒息占很大比重,因此对于燃烧气体组成分析也很受重视。

(1) 共聚改性型阻燃纤维

共聚型阻燃纤维是在其成纤聚合物制造过程中使阻燃剂参与聚合反应而进入分子结构之中。这种阻燃剂分子上必须有反应活性基团,称之为反应型阻燃剂或阻燃单体。氯乙烯与偏氯乙烯就是阻燃性良好的单体。阻燃聚丙烯腈及阻燃维纶就有分别与氯乙烯或偏氯乙烯共聚的品种。

除含氯单体之外,阻燃单体可分为磷系和溴系两大类。除前文提到的安全性要求之外,对于反应性阻燃剂还有如下几点要求:(1)聚合反应中不产生交联;(2)对聚合物分子链结构及物理性能无大影响,尽量保持纤维原有风格;(3)有较高的热稳定性,在聚合、纺丝及拉伸过程中不发生分解。

较常见的溴系反应型阻燃剂为四溴双酚A双羟氧基醚以及热稳定性较好的四溴双酚S双羟乙氧基醚,用此类阻燃剂改性的阻燃聚酯纤维有杜邦公司的Dacron—900F。

含溴阻燃纤维在燃烧时有窒息性烟雾产生,因此磷系反应型阻燃剂的研究受到重视。早期使用的磷酸酯类因沸点低且易产生交联反应而来商业化。磷酸双乙二醇酯虽然沸点较高,但易自己缩合为环状低聚物。合适的反应型磷系阻燃剂的制备较为复杂,因此成本很高,目前使用此类阻燃剂改性的合成纤维最具代表性的是赫斯特公司的Trevira CS和东洋纺公司的ハーム(Heim)。这两种纤维都是对聚酯进行改性的阻燃纤维,除了阻燃效果具有持久性外,在纺纱、织造及印染工艺中,基本保持与常规聚酯纤维相近。

(2) 共混改性型阻燃纤维

共混改性型阻燃纤维是阻燃剂不进入分子结构之中而是与成纤聚合物均匀混合,经纺丝制成的纤维。除了安全性要求之外,共混阻燃剂还应与聚合物有良好的相容性,在纺丝、拉伸及后加

工中不挥发、不分解。

共混有机阻燃剂也分为含卤素型及含磷型两大类。为了降低挥发性，一般其相对分子质量较高，常在 200~400 以上。由于在纤维中阻燃元素（如磷）的含量要在 2/1000 以上才显示出阻燃效果，因此阻燃剂的添加量往往很高，有时可高达 20%，这不但使成本提高，而且影响纺丝以及纤维性能。为此希望阻燃元素在阻燃剂中有较高的含量，这就要求阻燃剂的相对分子质量不要太大。为了同时满足不易挥发的要求，对阻燃剂的分子结构设计颇为关键。例如东洋纺用于共混及共聚阻燃聚酯纤维 $\text{H}-\mu$ 的阻燃剂磷含量接近 1%。

俄罗斯已研究了阻燃剂微胶囊化的方法。由于阻燃剂被封闭于聚合物胶膜内，解决了不必提高其相对分子质量即可防止阻燃剂挥发和分解的问题，同时与成纤聚合物有良好的相溶性，应用于聚酯及聚酰胺的阻燃改性颇为成功。

在开发共混型阻燃纤维方面还有一些引人注目的成果。如使用含卤素和磷的复合阻燃剂比单独磷阻燃剂更为有效；磷系阻燃剂与某些无机物，如 SiO_2 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 等并用，起到协同阻燃的效果，明显提高纤维的 LOI 值等。

新型共混阻燃剂的开发为共混型阻燃纤维的发展带来光明前景。当前，聚合物共混改性及织物后加工改性是纺织品改性的主流。

2. 阻燃纤维主要品种及用途

(1) 阻燃粘胶纤维

粘胶纤维是一种再生纤维素纤维，它和棉、麻纤维一样很容易燃烧，它的点燃温度为 420°C ，极限氧指数只有 17%~19%。它燃烧时不熔融、不收缩，燃烧速度极快，很容易蔓延，是一种易燃性的纺织纤维。因此，早在 20 世纪 60 年代欧美各国就已竞相研究开发阻燃粘胶纤维，并开发出了不少比较成功的纤维产品。

这些粘胶纤维和其它一些阻燃粘胶纤维品种大多采用磷系阻燃剂，通过共混法，即将添加型阻燃剂混入粘胶原液中，再经纺丝凝固而制成。所得的阻燃粘胶纤维强度约比普通粘胶纤维降低 20%~30%，因此通常采用高湿模量粘胶制造工艺，以弥补强度降低。这样纺成的阻燃粘胶纤维强度可达到或稍超过普通粘胶纤维的水平。纤维的极限氧指数一般可达到 27%~30%，且具有良好的手感和耐洗涤性能。阻燃粘胶纤维的吸湿性比普通粘胶纤维略低，回潮率约 10%~12%，但仍能用直接、还原和活性染料染色。国内河北保定化纤厂于 20 世纪 80 年代开发的阻燃粘胶丝，采用进口和国产阻燃剂生产，制得的阻燃粘胶纤维的极限氧指数 LOI 可达 27%~28%，垂直燃烧试验续燃时间 5~7s，阻燃时间 2s，丝条燃烧后的焦炭残渣及未燃部分质量对试样总重的百分率（阻燃率）在 95%以上，阻燃性能达到了国内外有关标准的要求，同时这种丝的各项物理指标达到了部颁标准一二等品的要求，由它制成的人造棉织物强度指标达到并超过了国家标准的要求。

(2) 阻燃聚丙烯腈纤维

常规聚丙烯腈纤维（腈纶）是指由聚丙烯腈或丙烯腈占 85% 以上的共聚物制得的纤维。这种纤维具有许多优良的性能，如具有很好的弹性、染色性等。但腈纶是一种极易燃烧的纤维。它的点燃温度为 560°C ，燃烧热达 35.9kJ/kg ，极限氧指数仅为 17%~18.5%，容易点燃，燃烧速度较快。而且，腈纶纤维燃烧时发烟量比较高，燃烧气中还含有一定的毒性气体，如 HCN 、 NO_2 、 CO 等。因此腈纶的阻燃改性受到了人们的重视。

腈纶纤维的阻燃改性一般采用共聚法。共聚单体以氯乙基系单体居多，如偏二氯乙烯（VDC）、氯乙烯等。共聚单体含量一般为 33%~36%，此时其极限氧指数一般在 26.5%~30% 之

间。如果改性时共聚单体氯乙烯的含量达到 40%~60%，丙烯腈的含量为 60%~40%，这样得到的改性腈纶一般称它为腈氯纶。而改性时共聚单体偏氯乙烯的含量达到 60%~20%，丙烯腈的含量为 35%~80%，并可含有 1%~3%的带染色基团的第三单体组分，由此得到的改性腈纶在我国商品名为偏氯腈纶。这两种纤维的极限氧指数都可达到 28%以上，因而具有很高的阻燃性，散纤维和织物可用分散染料或阳离子染料染色，常用于制造地毯、帷幕、窗帘、化工用过滤布以及童装等。

阻燃腈纶有很好的阻燃性，离火能够自熄。除了阻燃性之外，阻燃改性腈纶也满足了其它方面的性能要求。日本钟纺公司 20 世纪 70 年代开发的 Lufnen 阻燃腈纶按照阻燃性的不同，分为阻燃纤维（VO 型）和高阻燃纤维（VH 型）两个品种。VO 型的极限氧指数比 VH 型稍低，而它的强伸度指标要比 VH 型好。此外，Lufnen 纤维还具有与常规腈纶相近的良好的染色性、耐热性和蓬松性。它的染色吸尽率较高，染色方法、染色时间、成本等均与常规腈纶差不多。它的良好耐热性还使它可以和普通腈纶一样进行充分的卷曲定型而产生蓬松和柔软的手感。

这些通过阻燃改性的腈纶，它们的阻燃性能大大提高，因此可广泛用于对阻燃性能有特殊要求的民用及工业用产品领域，如适宜于制作华贵裘皮服装、高级绒毛玩具、窗帘、地毯、墙布、毛毯、被褥、床单床罩等床上用品以及围巾、长毛绒、普通衣料、假发和耐酸工作服、空气过滤布等。

（3）阻燃聚酯纤维

普通聚酯纤维的可燃性要比腈纶弱一些。涤纶的裂解温度为 420~449℃，着火点 480℃，燃烧热 23.8kJ/g，极限氧指数 20%~22%。其发烟量中等，燃烧气的毒性相对较低。但涤纶是热塑性材料，当它提高温度时会发生熔融，因此燃烧时有可能造成人体皮肤烫伤。

聚酯纤维的阻燃改性可以采用共聚法和共混法，但以共聚居多。所用的阻燃剂主要有磷系反应型阻燃剂和溴系反应型阻燃剂，如磷酸酯和苯基磷酸衍生物，四溴双酚 A 双羟乙基醚，溴代芳香族二元酸等。

阻燃聚酯纤维的物理性质与普通聚酯纤维基本相同，且具有与普通聚酯纤维相似或比它更好的染色性能。例如日本东洋纺公司 20 世纪 70 年代开发的 Heim 阻燃聚酯纤维，它有很好的阻燃性能，阻燃效果持久，其物理指标与普通聚酯纤维完全相同，而且染色性比普通涤纶好，用分散染料可染深色，毒性很小。染色牢度与普通聚酯纤维相同。这种涤纶可用于家具布、帷幔、窗帘、地毯、汽车沙发布、儿童睡衣、睡袋、工作服和床上用品等。20 世纪 90 年代初，日本东洋纺公司还开发了一种抗起球型的阻燃聚酯纤维。这种聚酯纤维不仅具有原先阻燃纤维良好的阻燃性能，而且还具有较高的强度、耐磨性和抗起球效果。它经纺纱、织造直至染色和后整理加工后仍保持着足够的强力。

（4）阻燃聚丙烯纤维

随着聚丙烯纤维应用领域的不断拓宽，丙纶的改性也越来越重要。普通丙纶的点燃温度为 550℃，燃烧热高达 43.9kJ/g，极限氧指数为 17%~18.6%。可见它也是一种比较容易燃烧的纤维。

为了使丙纶达到阻燃的要求，丙纶的改性一般要采用共混法，即将常规聚丙烯树脂与含阻燃剂的阻燃母粒充分混合再熔融纺丝或者直接将阻燃剂、聚丙烯和聚酯及其共聚物按一定比例混合造粒再进行纺丝。例如利用国内有关单位研制的丙纶阻燃母粒开发的阻燃丙纶，其极限氧指数可达到 26%~28%，而聚丙烯和聚酯共混纤维的极限氧指数可达到 26%以上。

阻燃丙纶不仅燃烧性能达到了阻燃纤维的要求，而且其物理机械性能也大体上满足了加工和

使用的需要。可用于室内装饰织物，如针刺地毯、壁毯、沙发布、窗帘和床上用品等应用领域。也可以用于工业用途，如阻燃过滤布、滤油毡、绳索和缆绳等。

(5) 阻燃聚乙烯醇纤维

常规的聚乙烯醇缩甲醛纤维，即维纶也是一种可燃性纤维，据测定它的极限氧指数约在 19.5% 左右。当维纶加热到熔点（约 237℃）以上时，它会发生熔融、变色然后徐徐燃烧。燃烧时还放出一一种特殊气味的气体，它对人的眼睛、皮肤以及呼吸系统都有很强的刺激作用。

维纶的阻燃改性有许多种方法，例如可以采用 60%~95% 的氯乙烯（VC）和 40%~50% 的醋酸乙烯（VAc）共聚制得阻燃的氯醋纶；也可以将聚乙烯醇（PVA）与聚氯乙烯（PVC）以及其它添加剂共混纺丝制取阻燃维纶等。维氯纶就是一种 PVA 和 PVC 以及 PVA/PVC 接枝共聚物共混制得的阻燃性 PVA/PVC 共混纤维。这种纤维中氯乙烯的含量在 35%~65% 之间，这时它的极限氧指数可达到 28%~33%，在明火中发生剧烈收缩并炭化，当离开明火时纤维即停止燃烧。此外，维氯纶具有很好的染色性，如它可以用分散染料、阳离子染料和金属络合染料染色，所染的颜色色彩鲜艳，色牢度可达 5 级以上。另外维氯纶也有良好的弹性和卷曲性能。

除了利用 PVA 和 PVC 等共混制取阻燃性的维氯纶外，日本可乐丽公司也采取在 PVA 原液或者 PVA 和 PVC 的混合液中加入以锡化合物为主的阻燃剂的办法制取阻燃性的聚乙烯醇纤维。由这种方法制得的阻燃纤维的最大特点是它具有与常规维纶相同的强度和其它性能。据称它的强度可达到 3.3~4.7cN/dtex，断裂伸长为 11%~19%。它具有较好的耐酸碱性能，它在 10% 盐酸、30% 硫酸、50% 氢氧化钠溶液里，强度基本不降低。同时这种阻燃维纶还有很高的阻燃性，它的极限氧指数可达到 33%~35%。

传统上，维纶主要用在篷帆布、绳缆、渔网、帘子线和纤维增强材料、包装材料等方面。通过阻燃改性后，维纶的强度虽有所降低，但同阻燃涤纶、阻燃腈纶相比仍具有较高的强度，而且它有很高的阻燃性。因此，改性后的阻燃维纶和维氯纶主要可以用于对阻燃性有特殊要求的产业领域，如船舶、车辆、军事装备等所用的篷盖布，防火帆布工作服及劳保用品等。此外，由于维氯纶和阻燃改性维纶具有柔软的手感、良好的吸湿性和染色性，因此可用于童装、毛毯、卧具、地毯、椅套、窗帘等衣用和装饰织物领域。

(七) 超细纤维

1. 超细纤维的分类

一般地说，单丝细度接近或低于天然纤维（如蚕丝）的化学纤维都可以叫做超细纤维或微细纤维。微细纤维是一个总称。目前，微细纤维较通行的分类方法主要有两种。

第一种方法是按照合成纤维与蚕丝细度接近或超越的程度加以分类，可以分为：

(1) 细特纤维 线密度大于 0.44dtex（0.4 旦）而小于 1.1dtex（1.0 旦）的纤维称为细特纤维或细旦纤维。细特纤维组成的长丝称为高复丝。细特纤维大多用于仿丝绸类织物。

(2) 超细纤维 单纤维线密度小于 0.44dtex 的纤维称为超细纤维。超细纤维组成的长丝称为超复丝。超细纤维主要用于人造麂皮、仿桃皮绒等产品。

第二种分类方法是按照现有的化纤生产技术水平，并结合丝的基本性能和大致应用范围进行划分，据此可以分为以下四类：

(1) 细旦丝 单丝线密度范围为 0.55dtex（0.5 旦）~1.4dtex（1.3 旦）的丝属于细旦丝。以涤纶丝为例，其单纤维直径约在 7.2~11.0μm 之间。细旦丝可以采用常规纺丝方法和设备，如常规纺、高速纺等进行生产。细旦丝的细度和性能与蚕丝比较接近，可用传统的织造工艺进行加工，

产品风格与真丝绸也比较接近,所以细旦丝在仿真丝织物中获得了广泛的应用。

(2) 超细旦丝 单丝线密度范围为 0.33dtex (0.3 旦)~0.55dtex (0.5 旦) 的丝属于超细旦丝。以涤纶丝为例,其单纤维直径约在 5.5~7.2 μm 之间。超细旦丝可以采用常规纺丝方法生产,但技术要求较高。另外,它也可以用复合分离法生产。制得的超细旦丝主要用于高密防水透气织物以及一般的起毛织物和高品质的仿真丝织物。

(3) 极细旦丝 极细旦丝的单丝线密度范围为 0.11dtex (0.1 旦)~0.33dtex (0.3 旦)。对涤纶丝而言,相当于单丝直径 3.2~5.5 μm 。由于单丝线密度极细,用常规纺丝方法生产已很困难,需要用复合分离法或复合溶解法生产。它可以用于人工皮革、高级起绒织物、擦镜布、拒水织物等高新技术产品。

(4) 超极细旦丝 单丝线密度在 0.11dtex (0.1 旦) 以下的纤维为超极细旦丝,现已有单丝线密度为 0.00001dtex (0.00001 旦) 的超极细旦丝实现工业化生产。这种丝单纤维细度极细,直径小于 3.2 μm ,甚至仅有 0.03 μm 。采用双组分复合分离法生产已相当困难,故大多采用海岛纺丝溶解法或共混纺丝溶解法进行生产。纤维多由非织造方法进行加工,产品主要用于仿麂皮、人工皮革,过滤材料和生物医学等领域。

2. 超细纤维的性能

超细纤维的主要特征是单纤维细度细、直径小。同时,由于单纤维细,纤维的比表面积也明显增大,许多纤维堆在一起,在产品中就能形成许多极细的缝隙小孔;纤维就能聚集得更加紧密。因此,超细纤维本身及其形成产品以后能显示出许多独特的品质性能。

(1) 手感柔软、细腻 从理论上分析,纤维的抗弯刚度与纤维直径的 4 次方成正比。当纤维细度变细时,纤维抗弯刚度会迅速减小。例如,当涤纶线密度从 1.1dtex 降到 0.11dtex 时,纤维细度为原来的十分之一,而单从单纤维本身考虑其纤维的抗弯刚度只有原来的十万分之一。尽管丝的总线密度可能不变,但纤维及其产品的柔软度仍然大大地增加。

(2) 柔韧性好 因常规纺丝得到的涤纶细特纤维,由于它的取向度和结晶度较高,虽然后加工时的拉伸倍数降低了,但制得成品丝的相对强度却较高。由于纤维变细,纤维的弯曲强度和重复弯曲强度提高,因而超细纤维具有柔韧性高的特点。

(3) 光泽柔和 化学纤维一般具有较强的反射光。当纤维较粗时,反射光过于集中,就产生了极光。但微细纤维细度很细,对光线的反射比较分散,所以光泽比较柔和。表 3-30 为 11tex/50F, 8 瓣超细锦纶丝织制的塔夫绸 Glacem 与普通锦纶织物和真丝织物部分性质的比较。

表 3-30 超细锦纶织物与普通织物的部分性质比较

织物品种	面密度 / $\text{g} \cdot \text{m}^{-2}$	悬垂性 / (%)	弯曲硬挺度		光泽	
			经向	纬向	经向	纬向
Glacem 塔夫绸	74	20.7	0.0171	0.0020	32.7	32.3
真丝电力纺	77.5	37.5	0.0200	0.0531	33.1	29.8
普通锦纶塔夫绸	68	42.5	0.0614	0.0468	26.2	25.2

(4) 高清洁能力 超细纤维的一大用途是做成洁净布或擦拭布,这充分发挥了它清洁能力高的特点。用超细纤维制成的织物擦拭物体时,由于单纤维很细,一根根纤维就像一把把锋利的刮刀,它本身就易将污物刮去。而纤细的纤维众多,与细小的污物接触面大,接触容易,且具有很强的毛细芯吸作用,可将附着的油污吸进布内,避免污物散失再次污染物体。

(5) 高吸水性和吸油性 纤维变细时,它的比表面积增大,同时也形成更多尺寸更小的毛

细孔洞。纤维比表面积增大一方面可使材料吸湿性提高,但更主要的是使超细纤维织物的毛细芯吸能力大大增强,能吸收和储存更多的液体——水或油污。利用超细纤维的这个性质,可以开发高吸水毛巾、高级吸水笔芯和其它高吸水性产品。

(6) 高密结构 细纤维丝在织物中比粗纤维丝更易被挤压变形和贴紧,因此它可以形成密度更高的织物结构。使用微细长丝进行高密度织造,并进行收缩处理,可得到不需任何涂层即可防水的织物。高密度织物的经纬密度能达到普通织物的好几倍,可耐 3920Pa 以上的压力。可用于运动服、休闲服、风衣、雨衣、时装、鞋靴面料以及无尘衣料、轻便苫布等衣着及日用纺织品。

(7) 高保暖性 质量一定的超细纤维,长度更长,根数更多,集拢时能形成更多的空隙,在纤维集合体内就能保持更多的静态空气,所以微细纤维又是很好的保暖材料。为了让它具有良好的蓬松和抗压缩性能,通常可以混入一些粗纤维丝来增加它的蓬松性和压缩弹性。

(8) 抗贝类及海藻类性能 作为合成纤维的聚酯、聚丙烯等超细纤维,它还具有良好的化学稳定性和抑制贝类及海藻类的性能,可用于酶支持物、渗透膜、人造血管、人造皮肤等生物医学领域。

3. 超细纤维的制取

超细纤维的制取主要有三类方法:常规纺丝法、复合分离法和溶解去除法。

(1) 常规纺丝法 常规纺丝法是直接用熔纺法、湿法或干法纺丝制取细旦或超细旦纤维。它可以通过加大拉伸倍数和小孔径喷丝孔来实现。生产细旦丝时,纺丝相对较容易。但生产单丝线密度为 0.55tex 超细纤维时,难度就要大得多。用常规纺丝法生产细旦和超细纤维时,对切片原料及纺丝、牵伸等工艺条件都有很高的要求。但只要原料及工艺选择恰当,在普通熔融纺丝机上纺制单丝线密度为 0.55dtex 及以下的涤纶超细纤维还是可以的。

(2) 分裂剥离法 该方法采用性质不同的两类聚合物,如聚酯和聚酰胺进行复合纺丝。复合丝织成织物后采用化学或物理方法处理,使之分裂和剥离成为细化的长丝。两种成分在复丝中的排列可以是放射型、多层型的,也可以是中空辐射状或多重辐射型的,如图 3-18 所示。



图 3-18 双组分超细纤维在复合丝中的排列方式

(3) 溶解去除法 两种高聚物采用复合纺丝方法制成海岛型、辐射型或多层型的复合丝结构特征如图 3-18 所示。图中一种组分为超细纤维聚合物,如聚酯;另一种组分则为将要被溶解掉的聚合物,如聚酰胺等。用复合纺丝方法制成复合丝,在其织造之前或加工成织物以后,溶去母丝之外的其余部分,即成为由截面形状各异的超细纤维组成的长丝和织物。

例如,日本钟渊纺织公司使用辐射状复合纺丝法,将一种碱溶性聚合物(含 25%)与聚酰胺 66 聚合物(75%)纺成 8 瓣复合纤维,然后溶掉可溶性部分,就得到了超细丝。在此例中,溶解前复丝的总线密度为 11tex / 50F。用苛性钠溶液溶解后,复丝的总线密度降为 8.25tex / 50F,而每一根复合纤维分离成了 8 根微细纤维,因此,最终复丝线密度变为 8.25tex / 400F,单纤维线密

度只有 0.19dtex。

此外，以聚酯、聚酰胺、聚丙烯等为原料，也可以用熔喷法生产工艺制取超细纤维，并直接粘接成非织造布。其产品可用于衬里、过滤材料等。

4. 超细纤维的应用

超细纤维是一种高品质、高技术含量的纺织原料，它独特的性能特点使它不仅在衣用纺织品领域，而且在生物、医学、电子、水处理行业也得到了广泛的运用。归纳起来，其应用领域主要包括以下方面。

(1) 仿真丝织物 微细纤维技术是合成纤维仿真丝的重要手段之一。随着合成纤维纺丝及其加工技术的发展，合成纤维仿真丝及仿其它天然纤维的水平越来越高，仿真效果越来越逼真。进入 20 世纪 80 年代后开发的所谓的“新合纤”(Shingose)，甚至达到了超越天然纤维材料，具有天然纤维所不能达到的质地、手感和风格的效果。

(2) 高密度防水透气织物 使用微细纤维可以织成供雨衣等使用的高密织物。这种织物既有防水，又有透气、透湿和轻便易折叠易携带的性能，是一种高附加价值的纺织产品。

(3) 仿桃皮绒织物 所谓桃皮绒织物是指轻起绒的微细纤维织物。它上面极短而手感很好的微细纤维绒毛，构成尤如桃子表皮的细短绒毛，柔软、细腻、温暖。桃皮绒织物具有很好的外观和手感，是一种品质优良、风格独特的服装面料。

(4) 洁净布、无尘衣料 超细纤维制成的洁净布具有很强的清洁性能，除污快而彻底，不掉毛。洗涤后可重复使用，在精密机械、光学仪器、微电子、无尘室乃至家庭等方面都具有广阔的用途。

(5) 高吸水性材料 高吸水性材料制品有高吸水毛巾、纸巾，高吸水笔芯、卫生巾等。例如，日本小村制药公司推出的一种由 20% 锦纶和 80% 涤纶超细纤维构成高吸水毛巾，其吸水速度比普通毛巾快 5 倍以上，吸水快且彻底，接触非常柔软舒适。

(6) 仿鹿皮及人造皮革 用超细纤维做成针织布、机织布或非织造布后，经过磨毛或拉毛再浸渍聚氨酯溶液，并经染色和整理，即可制得仿鹿皮和人造皮革。超细纤维制人造鹿皮和人造皮革同天然皮革相比，具有强度高、质量轻、色泽鲜艳、防霉防蛀、柔韧性好等特点，其仿真效果远远超出以前的人造皮革。

此外，超细纤维也在保温材料、过滤材料、离子交换、人造血管等医用材料、生物工程等领域得到了应用。可以预计，随着国内化纤生产技术的提高，超细纤维在国内也将得到更好的开发和利用。

二、功能纤维的展望

5 千年前人类依靠天然纤维，19 世纪末出现了纤维素纤维，1992 年开发了有机溶剂的纤维素纤维 Lyocell。20 世纪后半期陆续出现了聚酰胺纤维、聚酯纤维、聚丙烯腈纤维、聚乙烯醇纤维、聚丙烯纤维。1987 年出现了“新合纤”(感性纤维和功能纤维)。在功能性纤维领域，抗静电、消臭、导电、吸湿防水、吸水、保温、防虫、紫外线遮蔽用纤维等相继问世。选用不同功能、不同花色品种、线密度、截面、收缩率、光泽、色泽、染色性、弹性的纤维，通过混纺、交织、复合的方法，可设计制成性能各异、千姿百态的各种特色新颖纺织品，可极大地提高实用与经济价值，满足服装面料追求时尚及人类健康生活的需要。21 世纪功能纤维之梦应是智能纤维。

4-2 功能服装

功能服装是具有特殊用途或能显现特殊效果的一类服装。功能服装的品种很多,有特种环境中使用的防护服,有医疗卫生用的医疗服,有生态、环保等职业服等。

一、特种环境的防护服

1. 发光服

这是科学家们为了保证人们在夜间或黑暗环境中的安全而研制的服装。它是根据萤火虫发光的启示,为登山、探险、考察人员在光线暗淡时行路、操作而制成的发光服。它表面光亮似镜,像萤火虫的荧光一样发射出亮光,即使在黑暗中也极易被人们发现,以此解救迷途或与基地失去联系的人员于危难之中。

2. 反光服

它是由毛皮和特殊织物制成,织物上有许多小玻璃球,夜间能把 300m 外射来的光反射回去,从而有助于夜间通行等活动。

3. 变色服

经过光敏、热敏染料处理过的衣服,其颜色会随着温度和光的波长而变。这是由于衣服上的这些染料在不同温度或不同波长的光的照射下会呈现不同的颜色。使服装在不同环境中,变换出不同的颜色,给人以神奇的幻觉,使着装人和大自然融汇在一起,得到美的享受。用光敏、热敏变色染料印染 T 恤衫、绒衫和短裤等系列休闲装,在欧美和日本已十分走俏。

还有一种能够根据气温改变颜色的“智能”变色服装。这种“智能”织品采用合成纤维,其中植入了许多肉眼看不见的直径约 $10\mu\text{m}$ 的胶囊,里面装有的化学物质对气温与光的波长敏感,因而能使服装变色。有一种能根据气温由白色变成其它颜色的高尔夫球衣,在气温低于 23°C 时,会由白色变成绿色、红色或其它鲜艳的色彩。而另一种滑雪衫,在气温 0°C 以下时为黑色,而当气温上升到 5°C 时就变成白色。

变色服不仅能使服装变得绚丽多彩,它还有许多实用价值,比如,用变色织物制作军服,可以根据需要,依照不同的土地色和自然景色随时改变服色,从而起到良好的掩护作用。

4. 幻影衣

幻影衣衣料由变色纤维和温敏液晶材料组成。它能够随着穿着者心情的变化而改变颜色。其原理是人的情绪变化会导致体温发生相应变化,而服装材料又会随体温而变色。在制作这种衣服的织物上,涂上了液晶墨汁,体温产生的热量会改变该液晶墨汁的粘度,从而使它对光线的反射性能发生变化,于是就改变颜色。温度在 1°C 以上时,衣服会有颜色变化。 28°C 时衣服为红色; 33°C 时衣呈蓝色; $28^{\circ}\text{C}\sim 33^{\circ}\text{C}$ 之间又出现混合色,像彩虹闪烁。由于液晶墨汁对温度十分敏感,因此只要着装者的情绪稍有变化,体温有少许改变,用液晶墨汁染制的服装就能显示出不同的颜色花纹。这种液晶墨汁还耐磨、耐擦、耐洗涤,因此液晶服穿用保养方便。

5. 抗电服

抗电服是一种含有金属薄膜的衣服,它具有永久性抗静电、反射雷达波、吸收微波等特殊功能。为了保证电工在危险线路作业的安全,国外已推出了一种新型的避电服。工人穿上这种工作服,在接触带电物体之前,工作服周围便架起了“电离桥”,一旦直接碰上带电体,带电体上的电荷就沿着“电离桥”渐渐转移,使人体得以安全。

6. 发电衣

用轻质化学胶片覆盖的光电物质制成。只要穿在身上直接晒到太阳就能发电，可发 10W 电能，能供野外摄影和收听广播。服装很轻，穿着方便。

7. 防磁服

防磁服的衣面和衬里使用的是与一般服装一样的羊毛、聚酯混纺物以及棉纱等纤维，但在服装的里和面之间缝入一种织成细微网状的具有导电性能的新型纤维材料，它能够吸收电磁波，使之变成静电，且释放到空气中。这种材料还很柔软，可以任意着色，因此穿用这种防磁服，既舒适，又能防止计算机、复印机等电子机械所释放的电磁波对人体的危害，保护妇女生育正常，还能免除电磁波造成的白内障等疾病。

8. 透风服

透风服的内层是合成纤维，外层为棉布，两层之间的狭窄空间即是空气对流的通风层。夏季穿上这种衣服，即使在高温下也能感到凉风习习。

9. 调温服

调温服能随着环境气温的变化，自动调控其保暖能力及散热透气能力，使衣下微气候保持恒定的温湿度。不分冬夏，穿着既温暖舒适又凉爽透气。当天气变冷时，纤维中的特殊液体会分解出气体，形成气泡，使纤维膨胀，孔眼关闭，织物变得蓬松，保温能力提高，穿着十分暖和。一旦天气转暖，气泡又还原成液滴，于是纤维收缩，孔眼张开，使织物的透气散热能力提高，穿着凉爽透气。调温服特别适合于身体冷热变化频繁的运动员和体力劳动者用作运动服及工作服。

10. 释香服

释香服是一种带有香味的服装，能经多次洗涤而香味不减。其释放香味的奥秘在于其使用的纤维是以掺有天然香精的聚合物作为芯层。释香服能缓慢释放天然香味，使房间内充满林木清香的自然气息，产生一种森林浴的感觉，同时具有去臭、安神、去痰、兴奋神经和降压的作用，使穿着者神清气爽。

11. 防蚊衣

为一种表面覆盖着二氯苯醚酯和除虫菊酯药膜的衣服。蚊蝇与药膜接触后 15s 和生活内即刻死亡，但衣服对人无害，还耐洗涤。

12. 杀菌服

杀菌服是一种软、轻、有弹性、吸湿性强的无缝针织内衣。在制作过程中，将杀菌剂如 5—一硝基咪唑类药物直接结合在聚合物的大分子上，结合后纤维的其它优良性能不受影响，所以这种内衣的保暖、透气、透湿性能仍然很好，而病菌却无法生长繁殖。长期穿着这类杀菌型衣服，可以清洁皮肤，止痒消毒，防止感染，消除人体排出的异味，还可以防治皮肤病。因此，杀菌服特别适合在特殊环境中工作和生活，衣服换洗有困难的人员如海员、登山队员、潜水员、宇航员、探险者穿用。

衣料也可用含有杀菌成分的染料处理，制成睡衣、睡裤和内衣，能长期保持杀菌效用。

13. 防毒衣

为一种既能防高温又能防毒气的双层套服，并有制冷监控装置，把人体散发出的热量吸附到热交换器中，起到保温和防毒的作用。而头盔的正前方有块透明材料，便于观察。

14. 安全服

安全服是一种适合海上采油工人穿用的工作服。它用防火尼龙缝制，以隔热、浮水的海绵状

软塑料作衬里。这种衣服既保暖又有很大浮力，实验表明，穿这种服装可以在 0℃左右的水中停留 15h 以上。

15. 阻燃工作服

用 80%阻燃纤维“科乃库斯”（阿拉米多纤维）和 20%普通涤纶纤维混纺纱织制而成。能在 1260℃的火焰中停留 40s 和触及 5000℃高温电弧离子气体不会烧出洞，而且还具有良好的保形防皱功能。主要用作消防、电力、石油等工业部门工作服。

16. 耐热防火服

这是一种耐热防火救护服。衣服式样同宇宙服相似，人体无外露部分。耐热防火服的表层为隔热性能优异的特别的不锈钢纤维，在 1300℃的高温下，衣服内的温度可维持在 30℃以下达 3min 之久，因而这种衣服特别适于救火及排险人员穿用。

17. “三防”服

“三防”服即具有防火、防污、防皱的功能服装。可采用添加剂，如在化纤中加入氯、氮或磷的化合物，使纤维具有防火性能，在纤维中加入丙烯腈和丙烯酸共聚物，通过树脂整理后使之具有防脏污、防皱性能等。用这种方法制造的“三防服”的防污效果只是使织物上的污垢易于洗去并在洗涤时还能防止污垢再度沉积到衣服上，而不能不洗自净。若在纤维中掺入一种特殊溶液作为添加剂，使粘在衣服上的汗渍、油污等脏物能自动挥发而不留污渍，就可实现衣服自净。另外，也可采用化学或辐射技术，把具有“三防”功能的单体接枝在化纤上或使这类单体同化纤共聚，以获得具有“三防”性能的新型化学纤维。例如，在化纤上接入含磷的乙烯化合物，就具有防火特性，接入羟丙基丙烯酸酯就可以防污，接入烷基甲基丙烯酸酯就可防皱。

18. 防水透气服

防水透气服的面料和衬里之间含有一层用四氟乙烯等含氟单体制成的特殊薄膜，它上面的细孔比人体产生的水蒸气分子大 700 倍，但仅是最小水滴大小的 1/20 000，因此该薄膜既能防水，又能透气，且还能防风。这种特殊薄膜既可做成贴衬，也可做成活衬，薄膜在衣服中的位置就如同三明治中的夹心，可免遭摩擦、磨损，免受臭氧、微生物等的腐蚀，减少洗涤和干洗时的损耗。薄膜上还涂有一层树脂保护层，以抵御能降低薄膜抗水力的各种物质（如人体用的各种防晒肤膏，环境中的各种污染物、杀虫剂等）的侵蚀。为弥补服装缝纫的针脚对于衣服防水性的损害，在针脚部位都用胶粘机压上一道粘贴带。这种防水透气服特别适合冬季运动爱好者穿着，也可作为晴雨两用服。还有人通过将含氟单体接枝在化学纤维上，使纤维表面形成大分子“栅栏”，可以让空气分子通过，而将水和油拒之门外，用这种特殊纤维制作的服装可以作为炼油工人的工作服，它能有效地防止石油产品弄脏内衣。

19. 海上救生服

海上救生服是一种使用空芯膨体化纤制成的衣服。这种衣服干燥时形状与普通衣物一样，但是一浸入水中，其体积在几十秒钟内可以膨胀到干燥时体积的 18 倍，具有很强的浮力。这种衣服可用于水上救生人员穿着。

二、医疗卫生服

1. 心脏起搏背心

是一种为提高心脏停跳患者的存活率而设计制作的背心。它覆盖胸腹部面积大，在每次挤压的间隙中仍能保持一定的压力。心脏病患者如果穿上它，发病时心脏重新起跳的可能性是用手工作方式进行心肺复苏的 2 倍。从而给心脏病患者带来福音。

2. 急救衫

一种具有紧急抢救功能的贴身衫。这种急救衫由微电脑控制。当使用者心脏病突发时，只要用手一按、开动操纵器，急救衫就会连续地膨胀和收缩，有节奏地挤压胸腔，类似进行人工呼吸，以保持血液流向心脏，为抢救医治赢得时间。

3. 防紫外线服

混纺纤维的衣料中加入了极能吸收紫外线的材料，这种衣服能阻挡 97% 以上的紫外线，这类衣物可以保护人的肌肤不受紫外线侵害或避免引起癌变。

4. 保健服

将中草药、植物香料与茶叶进行高技术处理后，加入纯棉与纯毛衣料中制成保健服装，起到吸汗与治病的作用。例如用肉桂、薄荷、菖蒲、艾叶等药材加工后混入衣料中制成衣服，可用来治疗慢性支气管炎，有平喘、利尿、消炎、提神等作用。

5. 治病服

治病服的纤维聚合物中含有微元生化功能的成分，具有神奇的生物学效应。衣服穿在人身，可持久发射对人体有益的远红外线，从而激发人体内健康细胞的活性，改善局部血液循环，起到保健强身和防病治病的作用。对神经痛、风湿性关节炎等具有明显的镇痛作用，对气管炎、肠胃炎、前列腺炎、肩周炎等也有缓解作用。

6. 磁疗服

磁疗服利用磁感应促进血液循环，使血液成分离子化，以起到治疗疾病的作用。磁疗服在衣服的肩、颈、腰等部位附有磁铁，当人穿上衣服时，便可对这些部位不断地进行磁疗，有利于患有关节炎、肩周炎以及腰、颈等疼痛的患者得到不间断的磁疗。

7. 可控制 pH 值的保健衣服

是一种可控制 pH 值的织物制成的服装。它是在聚酯纤维的基根上粘附化学品，利用对酸碱度的缓冲效果来达到控制 pH 值的目的。这种衣服对皮肤无刺激反应，而增加对皮肤的保健作用。

8. 减肥服

减肥服能使胖子渐渐变瘦。此种衣服用具有较强吸水吸脂肪性能的多孔中空纤维制成，肥胖者穿上后，就会不断出汗，且汗水被衣服吸收，使人体中的水分与脂肪大量消耗，达到减肥目的。

9. 按摩服与按摩帽

按摩服为一种紧身衣，其衬里粘有许多突起的乳状橡胶颗粒，当人们穿着它走路或运动时，胶粒就会自动按摩身上的肌肉，疏通经络，减轻肌肉的疲劳感。市场上目前还有一种按摩帽，其中间装有一个微型按摩器，对治疗偏头痛和神经衰弱有良好疗效。

三、生态、环保服装

1. 生态服装

20 世纪 90 年代推出了新颖的“生态时装”。这种服装是由西班牙时装设计中心设计的。其面料多采用棉、麻、毛、绸等天然织物。颜色大多以绿色和蓝色作为基本色调，以象征广阔的原野、森林、蓝天和大海。花纹设计则模仿山川丛林的景观或花鸟虫鱼的造型，以展示人与大自然的和谐。服装款式宽松简洁，轻松活泼，飘逸潇洒，富于个性。

所谓生态服装，即从原料生产、漂染、制作到配套辅料，皆使用天然材料，如棉花在种植时就摒弃农药，同时培育有色棉花；在面料的生产过程中，不用染色，更不用氯、增白剂和甲醛等化学原料。这类服装对人体无任何害处，它的质感、色调、款式均贴近大自然。生态服装在设计

上崇尚自然美景，以绿色和蓝色为主，配以大自然的山川、花草等服饰图案，使人赏心悦目。辅料配件如纽扣采用木本或天然贝壳做成。

具有个性化的、与大自然融为一体的生态时装已风靡全球，穿着这种服装不仅可以时刻提醒人们关心世界环境问题，而且有助于人们松弛神经、消除疲劳、心情舒畅。

2. 环保服装

所谓环保服装，其材料均来自回收的报刊杂志、旧轮胎、塑料汽水瓶、玻璃等废弃物，按各自的用途分类，通过再生加工成服装面料以及鞋帽等，既减少了环境污染，又增强了人们的环保意识，也给制造商带来可观的经济效益。同时在加工过程中，不使用也不产生对环境不利的化学物品。如棉质衣服采用以有色棉花作原料，这样棉纱无需印染加工，而且布料预先用机械方法收缩，避免了一般加工程序中使用树脂等。衣服上的金属配件如拉链、别针等都用不锈钢合金制成，不需电镀，这样又可避免产生大量有害电镀废水。

回收的塑料汽水瓶、饮料包装盒等可加工成纤维或超细纤维，用作茄克衫、牛仔装、运动装等面料，舒适、柔软、挺括。其他回收的废料也可制成服饰配件（如纽扣、手袋、皮带等）与服装相配，别有一番韵味。如纽扣采用的是“玻璃纽扣”或者用椰子壳雕成的“椰壳纽扣”。

四、运动功能服

能提高运动技能的功能服种类很多，有登山服、田径运动服、体操服、球类运动服等，它可根据不同的运动特点，选用不同的材料，用来改善人与环境的条件，以提高运动速度、防护性能等。例如有一种新泳衣，用新纤维——空心纤维制作，密度小，比一般泳衣纤维约轻 30%，浮力大，还可以保持体温，从而使人体的热量消耗降低 10%。新纤维还可使泳者在水中逗留更长时间，也可避免体温下降所带来的疲劳。

五、实用功能整理服装

1. 形状记忆服装

棉质服装经特殊整理，洗涤后可不需熨烫，不缩水变形，其形态可达永久性，所以被称为形状记忆衬衫、裤子等。又称免烫衣服。形状记忆服装对棉质纤维的组织结构从根本上进行改造。棉织制品之所以洗涤后发生缩水和起皱，是因为棉质纤维内的非结晶部分的分子遇水后开始膨胀，干后又收缩而导致变形起皱。采用“甲醛”（又叫做“福尔马林”）为主要原料的特殊物体浸泡或喷洒在成品（例如衬衣）上，以便使棉质纤维内的分子相互牢牢地结合在一起，并经定型，使纤维性能稳定，洗涤后不变形不起皱，还具有速干的性能，水分蒸发速度比普通衬衫快 25%。也可对成衣面料进行整理，再加工制作成具有免烫功能的衣服。

2. 功能西装

西装经过功能整理后，能达到抗皱、除臭、防雨等功效，称作功能西装。

（1）抗皱西装

毛料高档西装穿着或干洗以后，丰满度、弹性、挺括性及外观品质均会下降。可以对毛料西装选用一定的抗皱整理剂，采用成衣整理（也可以对西装面料先进行抗皱整理）方法，达到提高西装丰、弹、挺、垂等性能，具有良好的抗皱功能。

（2）防雨西装

用防雨的新材料制作成西装。这种料子像丝一样轻，手感极佳，被雨淋湿后很快会干，保持原有的形状。

（3）除臭西装

它是利用纤维除臭的技术,纤维的加工方法是用紫外线照射在有除臭功能的特殊反应液以及浸有这种反应液的纤维材料上,纤维表面发生化学变化后就可以消除臭味,加工后的面料柔软度及持久性都同加工前一样。

3. 金属棉衬衫

这是一种新型的保暖服装,它迎合了冬季服装向轻、柔、薄、暖发展的趋势。冬季里穿上一件金属棉衬衫和一件西服,显得格外潇洒。

所谓金属棉是一种保暖的化纤絮片表面加一层薄的金属膜片,起到保暖隔热作用。金属棉衬衫在结构设计上刻意求新,以全卸式为主,即衬衫和内胆可以完全分离,穿脏了只要把衬衫“全卸”下来清洗,洗好后再“装”上去。而“半卸式”是能换洗领、袖,衬衫的躯干部分不能清洗。

4. 可机洗与防蛀毛衫

羊毛针织品由于其羊毛本身的性能,容易虫蛀,水洗涤后容易发生毡缩,既影响外观,又影响使用性能。采用成衣整理或羊毛纤维或织物的防毡缩、防蛀整理,能达到可机洗、水洗后不毡缩、不变形的特殊性能,又可达到防蛀的目的。具有这类功能的毛衫称可机洗毛衫、防蛀毛衫。

5. 芳香服装

这种经特殊加工处理的服装,使穿着者如沐春风,如坐花丛,心旷神怡。因为许多香味对人们精神作用非常明显。清晨和午休后,柑桔香味能唤醒人们精神爽快;工作期间各种花香可使人们镇静、精力集中;午餐或休息时,森林香味帮助人们有效地消除一天的工作疲劳。

采用啤酒花、薄荷等香料植物和木槿属植物的花茎提取的纯天然香料制成的芳香面料,可耐受50次洗涤而不退色、不失效,其香味也可保持两年之久。

6. 新颖泳装

(1) 保险泳装

这种特殊泳装的里面加进了泡沫状的聚氯乙烯,因此,即使不会游泳的人穿上它下水,也会浮在水面上,确保安全,颇受初学游泳者的青睐。

(2) 变色泳装

这种变色泳装中混有特别的结晶体,会随着穿者体温升降而变换颜色。它用一种称为“变色纤维”制成的面料缝制而成。它的颜色随着气温和水温的变化,可以变成淡黄、橙黄、蓝色和玫瑰红等十多种颜色,极为有趣。

(3) 防鲨鱼泳装

能使恶鲨退避三舍的新颖泳装。这种泳装渗有一种鲨鱼特别怕闻的萤火虫的油膏,泳者穿上它入水以后,即不停地散发一种人闻不到的怪味,具有防鲨之奇效。

7. 新奇的胸罩

(1) 温控胸罩

一种由体温调控的胸罩。这种胸罩可使使用者体温的变化而舒适地适应胸围的要求,只要体温有变化,胸罩的开关即刻改变,具有轻柔舒适的按摩感。

(2) 荧屏胸罩

一种带荧光屏作为监测器的胸罩。戴上胸罩后,只需几分钟就能测知乳房及胸部是否发生病变,如微小的肿瘤等。

(3) 防卫胸罩

一种会释放出“无法容忍和具有警告作用的气味”,起到防身的作用。还配有解毒剂。

第五节 纳米技术与服用纤维

现代服装不仅仅是遮羞蔽体的工具,具有不同的功能性、趣味性、时尚性的现代服装早已成为着装者展示风采、宣扬个性、体现自我及表达情感的载体。现代服装的独特语言及艺术魅力的完美表达与体现,统统是基于服装材料的一次又一次的技术革命,而包含高新技术的服装材料也为现代服装一次又一次地增光添彩。

纵观服装材料的发展史:5千年前人类依靠天然纤维,19世纪末出现了纤维素纤维,20世纪后半期陆续出现了聚酰胺、聚酯、聚丙烯腈、聚乙烯醇和聚丙烯等纤维,1987年出现了“新合纤”(感性纤维和功能纤维),1992年开发了有机溶剂的纤维素纤维 Lyocell……可以看出,正是因为新技术在服装材料上的应用,才使得服装新材料层出不穷。由于新材料是21世纪社会发展的三大支柱(信息、能源和新材料)之一,因此采用纳米技术开发新型服装材料必定是服装面料发展的一个新方向。

5-1 纳米技术的国内外研究状况

纳米技术的构想是在20世纪70年代提出的。自1984年德国 Searlands 大学的 Gleiter 教授用惰性气体蒸发原位加热法制备成功具有清洁表面的纳米晶体以来,世界各国先后对这种材料给予了极大关注。1987年美国研制成功第一个氧化钛纳米材料;1990年7月,在美国巴尔的摩召开的国际第一届纳米科学技术会议上,正式把纳米材料科学作为材料科学的一个新的分支公布于世,这标志着纳米材料科学作为一个相对比较独立的学科的诞生。1991年碳纳米管被发现,成为纳米技术研究的热点,科学家预言碳纳米管将是未来纤维的最佳首选材料。1994年在美国波士顿召开的 MRS 秋季会议上正式提出纳米材料工程。它是纳米材料研究的新领域,是在纳米材料研究基础上通过合成纳米粒子,添加纳米粒子发展新型的纳米材料,并通过添加纳米粒子对传统材料进行改性,扩大纳米材料的应用范围,形成了基础研究和应用研究并行发展的新局面。从此,纳米研究已经集中到人工组装合成的纳米结构的材料体系上。

纵观世界目前纳米材料研究形势,美国、日本、德国、荷兰、加拿大等国处于世界前列,我国虽然对纳米研究起步稍晚,但也已步入世界先进行列。

20世纪80年代末,我国政府把纳米技术列入国家“攀登计划”和国家“重大攻关项目”,并委托科学院等一些科研机构、大专院校,通过召开纳米技术专门会议制定计划、部署方案、调拨资金等进行纳米技术的研制工作。20世纪90年代初我国开始纳米技术的研究。1991年科学家钱学森提出:“纳米左右和纳米以下的结构是下一个阶段科学发展的重点,会是一次技术革命,而将是21世纪又一次产业革命。”1993年中科院真空物理实验室首次操纵原子成功写出“中国”二字,标志着我国开始在国际纳米领域占有一席之地;1998年清华大学成功制备出3~50nm的氧化镓纳米棒;1999年中科院物理所合成了世界上最长最细的“超级纤维”——碳纳米管,标志着我国的碳纳米管走在了世界最前沿;中科院金属研究所卢柯小组在世界上首次直接发现纳米金属的超塑延展性,并在纳米材料的过热领域取得重大突破;我国科学家还在世界上首次制备出金刚石纳米粉;在纳米材料的生产上,科学院沈阳分院金属研究所发明了激光制备纳米粉的专利技术,为产业化生产提供了技术支持。据悉,我国共有3百多家与纳米技术有关的企业,已形成以北京、上海、深圳为中心的3大纳米产业带。全国已经建成的30多条纳米材料生产线,产品大多集中

于纳米氧化物、纳米金属粉末、纳米复合粉体等。如浙江舟山与中国科学院合作开发出纳米氧化铝、纳米氧化锆、纳米氧化铁、纳米氧化铈等产品已在相关行业开始应用。经过多年的研究和发
展,纳米技术已广泛应用于光学、医学、半导体、信息通讯及纺织工业等领域,有预测说,到2010
年纳米技术的市场容量将达14400亿美元。

目前,纳米技术在服装材料中的应用主要有三个方面:一是通过纳米粒子改善传统服装材料的
服用功能或赋予传统服装材料新的服用功能;二是利用纳米界面技术赋予服装材料超双疏性
能;三是采用纳米纤维制备高仿真及高性能服装材料。

5-2 纳米粒子与功能服装面料

一、纳米粒子的效应

纳米粒子的尺度一般定义为1~100nm,这是一般显微镜看不见的微粒。它是由数目较少的原
子或分子组成的原子群或分子群。纳米粒子具有大的比表面积,其表面原子数、表面能和表面张
力随着粒径的下降会急剧增加。当小颗粒尺寸进入纳米量级时,所具有的表面效应、小尺寸效应、
量子尺寸效应及宏观量子隧道效应,使其构成的纳米固体派生出传统固体不具备的许多特殊性
质。例如:一些氧化物、氮化物和碳化物的纳米粒子对红外线有良好的吸收和发射作用、对紫外
线有良好的屏蔽作用;纳米粒子在含有奇数或偶数电子时,显示出不同的催化性质;当改变粒子
尺寸控制其吸收边的位移时,可制造出具有一定频宽的微波吸收纳米材料,用于电磁波屏蔽、隐
型材料等。

二、纳米粒子与服装材料的复合方法

纳米材料的奇特性质为其在服装材料上的广泛应用奠定了基础。例如纳米粒子有特殊的抗紫
外线、吸收可见光和红外线、抗老化、高强度和韧性、良好的导电和静电屏蔽效应、强的抗菌消
臭功能及吸附能力等。因此,通过把具有这些特殊功能的纳米粒子与纺织材料进行复合,就可以
制备出具有各种功能的服装材料。



(a) 横向截面



(a) 纵向表面

图 3-30 含有纳米粒子的抗菌丙纶短纤维的电子扫描显微照片

1. 纺丝法

利用纳米材料作为添加剂来改性织物基材,获得一系列具有不同功能的优良复合纤维,是目
前开发化学纤维新产品的主要方法。在干法纺丝和熔融法纺丝时,可分别采用溶液共混或熔融共
混的方法,将纳米粒子均匀分散到纺丝液中,制备多种功能纤维,如抗静电纤维、抗菌纤维、远
红外纤维、抗紫外线纤维等(图3-30所示为含有纳米粒子的抗菌丙纶短纤维的横向截面及纵向表

面的电子扫描显微照片)。也可以采用复合纺丝法来生产功能化纤,如对于并列纤维,掺有抗菌剂的聚合物只作为其中的一个组分,这不仅降低了功能性添加剂的使用量,而且有利于保持纤维的基本性能。而对于芯鞘纤维,可将抗菌剂掺合到鞘层,将抗紫外线粉体掺合到芯层,制备具有多种功能的功能化纤。另外,也可将聚合物与添加剂用分子组装法制成功能性纤维,但此方法较为复杂。

采用纺丝法生产功能化纤,纳米粒子能均匀分布在相应的纤维上,纤维的功能稳定、性能表现均匀持久,尤其是耐老化和耐洗涤性能较其它物理性或化学性处理生产的功能化纤要优越得多。

2. 整理法

采用纳米粒子对织物进行后处理,是一种快速、简单而有效的改善织物服用性能的方法。通常是将纳米粒子作为固体物质或微乳液均匀分布于整理基质中,通过浸轧、喷洒、涂层等技术使纳米粒子附着在传统的纺织品上以提高或赋予纺织品一些性能,如抗静电性、易去污性、抗菌性及抗敏性等。

整理法可适用于任一织物,工艺简单,能达到一定的功能指标,但纳米粒子在纺织品上分布不均;同时,由于纳米粒子与织物之间缺乏化学键的结合,导致纳米粒子的耐洗度较差,功能不能持久。

3. 植入法

由华普公司与清华大学共同研制的植入法,就是将纳米粒子直接植入到织物的天然或化学纤维中,并将其有效固定,从而改善织物服用性能的一种方法。该法对赋予或提高含天然纤维的服装面料的功能,是一个技术上的突破。

植入法能够实现纳米粒子在纤维中的均匀分散,而且纳米粒子与纤维结合牢固。经植入法处理的织物,其功能指标高,并且有较好的耐洗度。

4. 层压法

利用纳米膜材料,将纳米粒子嵌于薄膜中生成复合薄膜,再与纺织品层压复合,就可以提高或赋予纺织品一些性能。由于纳米复合薄膜的生产与纺织品的生产是分开进行的,因此,可以控制纳米粒子的组成、性能以及复合工艺条件、基体材料等参量,使复合层压纺织品的功效能“随时应变”,产品变化灵活。

三、含有纳米粒子的功能服装材料

功能服装纤维及面料由于所含纳米粒子的特殊性质而具有抗菌除臭、防紫外线、凉爽、防电磁辐射、保健、抗静电、隐身及防老化等功能。

1. 抗菌除臭纤维及面料

20世纪80年代早期出现的抗菌除臭面料,多为用有机季胺盐、咪唑、洗必泰、硫苯妥纳等有机杀菌剂整理加工而成的,一般不耐洗涤。近年来,向聚合物中添加以天然物质为载体的无机杀菌剂微粉,已成为制造抗菌除臭纤维的重要手段。如属接触性抗菌剂的抗菌沸石(其分子式为 $xM_{2/n}O \cdot Al_2O_3 \cdot ySiO_2 \cdot 3H_2O$,式中M为金属离子,n为其原子价)与细菌接触时,其具有杀菌效力的金属离子如 Ag^+ , Cu^+ , Zn^{++} 等能以一定速度溶出,并进入细菌的细胞内,与细菌繁殖所必需的酶结合而使细菌失去活性;光催化抗菌剂的 TiO_2 、 SiO_2 、 ZnO 等纳米粒子,在紫外线照射下,能分解出自由移动的带负电的离子,留下带正电的空穴,当空气进入此空穴时,其中的氧气能被激活成具有极强化学活性的活性氧,能与细菌发生氧化反应,从而有效地抑制或杀灭细菌。

另外, 诸如 MgO 、 ZnO 、 TiO_2 、银沸石、载银硅硼酸等纳米粒子在杀菌的同时, 还能有效地除去其造成的异味。而 ZnO 、 CuO 等纳米粒子不仅具有良好的抗菌除臭功能, 而且还有良好的紫外线屏蔽作用。由华普公司生产的抗菌除臭服装面料的抗菌 (MRSA) 效率能达到 99% 以上。如果将纳米粒子复配使用 (如 TiO_2 与抗菌金属相结合), 还可以提高纤维的抗菌能力。如: 日本帝人公司在其生产的尼龙纤维中添加了纳米 SiO_2 和 ZnO 粒子, 用其制成的服装不仅具有良好的杀菌除臭功能, 而且还能有效地净化空气。

2. 抗紫外线纤维及面料

太阳光中能穿过大气层辐射到地面的紫外线 (UV) 占总能量的 6%。紫外线因其灭菌消毒和促进体内合成维生素 D, 而能使人受益, 但同时也有促进眼疾 (白内障)、损害皮肤 (皮炎、红斑及皮肤癌) 的危害。在聚合物中添加能吸收或反射紫外线的纳米粒子, 是制造 UV (紫外线) 遮断纤维的重要方法之一。 TiO_2 、 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 、 SiO_2 等纳米粒子具有很好的吸收紫外线能力, 而滑石、高岭土、碳酸钙等纳米粒子则具有良好的反射紫外线能力。通常 UV 遮断纤维中含有几种组分的复合纳米粒子。对于透明度要求高的防紫外线服装面料, 一般含有 ZnO 和 TiO_2 等纳米粒子。由华普公司生产的防紫外线服装面料, 对紫外线的屏蔽率可达 97% 以上。

3. 抗紫外线的凉爽纤维及面料

防紫外线服装面料在遮挡紫外线的同时也能对可见光和远红外线起到一定的屏蔽作用, 由此制作的服装具有较好的降温效果, 使穿着者明显感到凉爽。凉爽纤维中常含的纳米粒子有: Al_2O_3 、 SiO_2 、 ZrO_2 、 MgO 、 ZnO 、 Sb_2O_3 等。用 Fe-Ni 合金纳米离子与粘胶纺制的复合纤维, 可以制成具有抗紫外波段 (10~400nm) 和抗红外波段 (>750nm) 的服装面料, 因而这种面料具有较好的紫外线屏蔽及降温效果, 阳光下由这种面料制成的服装内温度可较普通棉布服装低 2~3℃。由王靖和刘艾平等研制出的凉爽型抗紫外线、抗红外线涤纶面料, 对 UVB 的衰减达 95.7% 以上, 对红外线的衰减达 88.7% 以上, 面料内外表面温差达 1.5~2.9℃。

4. 防辐射纤维及面料

电子产品的广泛使用, 使电磁辐射对人体健康带来了巨大威胁。由于一些纳米粒子如 Fe_2O_3 、 NiO 等能强烈吸收电磁辐射, 将其与聚合物复合可制备防电磁辐射纤维, 因此用含有这些粒子的面料做成的服装可以对人体起到有效防护电磁辐射的作用。由西安华捷科技发展有限公司研制的既可防电磁辐射又可防紫外线辐射的服装面料中含有抗紫外线和能吸收电磁辐射的多种纳米粒子, 这种面料可吸收阻隔 95% 以上的电磁波及同等量的紫外线。

5. 远红外保健和保暖纤维及面料

远红外保健面料在吸收人体发射出的热量 (红外辐射) 后, 能通过电子能级变化, 向人体辐射一定波长范围的远红外线 (其中包括最易被人体吸收的 4~14 μm 波段), 作用于人体皮下组织细胞, 对人产生生理活性及促进新陈代谢的作用, 对一些疾病, 如高血压、风湿症和肩周炎等有辅助疗效。通过添加纳米粒子制成保健与保暖纤维或在服装内层添加一层纳米粒子复合膜可以有效地抑制人体向外辐射热量而避免热量损失, 增强服装的保暖功能。据测定: 织物的保暖率可提高 12% 以上。远红外保健纤维中包含的纳米粒子有: Al_2O_3 、 ZrO_2 、 ZnO 、 MgO 、 ZnC 、 TiC 、 SiC 、 TiB_2 、 CrB_2 、 WSi_2 、 Si_3N_4 等。由陈中、张汉坤等人研制出的远红外涤纶针织面料, 在测试温度为 50℃ 时, 对不同波段的远红外线法向辐射率为 85%~88%。由华普公司生产的远红外服装面料的远红外发射率 (40℃) 可达 87% 以上。

6. 导电纤维及面料

导电纤维能使纤维产生的静电很快地泄漏,有效防止了静电的局部蓄积。同时,导电纤维还具有电晕放电能力,使静电消除。早期使用较多的导电微粉是碳黑,其导电性较好,但使纤维呈黑色或灰色。而今选用浅色无机导电纳米微粉,开发浅色或白色导电纤维已获成功,并有多种商品问世。浅色纳米微粉有 CuS 、 CuI 等;白色的纳米微粉有 SnO 、 ZnO 、 AgO 等,当这些金属氧化物中加入另一组分时,其导电性可以得到强化,例如 SnO 加 Sb_2O_3 、 ZnO 加 Al_2O_3 等。采用复合纺丝,可制得各种截面模式的导电复合纤维,如芯鞘型、海岛型等。其中的岛相或芯部为含导电微粒的聚合物组分,而作为海相或鞘部的基体聚合物对导电组分起保护作用,以保持长期抗静电性能,同时不失去纤维原有的风格。

7. 隐身纤维及面料

某些纳米粒子,如 Al_2O_3 、 TiO_2 、 SiO_2 和 Fe_2O_3 等,对红外射线有很强的吸收能力。当服装面料中含有这些粒子时,就能有效地吸收人体释放及外界发射的中红外射线,而不被灵敏的中红外探测器所发现。用其制作的隐身服装,使穿着者在夜间能实现真正的隐身。

8. 耐老化纤维及面料

有些皮革、化纤等面料在阳光照射下,强度会急剧下降;有些染料、助剂等在紫外线的照射下也会发生分子链的降解,致使服装褪色。而纳米 TiO_2 等粒子是一种稳定无毒的紫外线吸收剂,将其均匀分散于高分子材料、皮革涂饰材料或染料中,就可充分吸收紫外线,从而达到面料耐老化、色泽不褪的效果。如聚氯乙烯(PVC)中加入硅氧基纳米粒子,由于粒子可反射紫外线、粒子的微孔可吸收紫外光,因此能有效地避免 PVC 降解,可使其耐老化能力提高 50%。

5-3 纳米界面技术与免洗服装面料

一、超双疏性界面技术

中科院的江雷教授的“二元协同纳米结构理论”认为:当采取某种特殊的表面加工后,在介观尺度能形成混杂的两种性质不同的二维表面相区,而每个相区的面积及两相构建的“界面”是纳米尺寸的。研究表明,这种具有不同甚至完全相反理化性质的纳米相区,在某种条件下具有协同的相互作用,以致在宏观表面上呈现出超常规的界面物性的材料,即为二元协同纳米界面材料。

超双疏性界面技术即为根据二元协同纳米结构理论,在服装材料的表面上建造纳米尺寸的、几何形状互补的(如凸与凹相间)界面结构技术。由于在纳米尺寸范围内低的表面张力可使吸附气体分子稳定存在,所以在宏观表面上有一层稳定的气体薄膜,使油或水无法与服装材料的表面直接接触,从而使服装材料的表面呈现出超常的双疏性。

二、免洗服装面料

经过超双疏性界面技术处理过的服装材料能显示出卓越的超疏水超疏油性能(包括蔬菜果汁、墨水、酱油等各种物质),同时服装材料的各种性能保持不变,其中包括纤维强度、染料亲和性、耐洗涤性、透气性、皮肤亲和性及免烫性等。对具有超双疏性(如防水防油)界面物性功能的服装,在洗涤时仅用水冲洗即洁,不必再使用传统的洗涤剂。这不仅使高档服装如西装、皮革的洗涤与保养变得十分简便,而且对节约水资源及保护环境十分有利。

由中国科学院研究的用超双疏性界面技术处理过的西装,将水或植物油倒在其上时,西装表面只留下几个细小的水珠或油珠。把西装轻轻一抖,其上什么痕迹也没留下,依旧干干净净;由江苏三毛集团公司采用纳米技术开发的服装面料,经过超双疏性界面技术处理后,在保持原有毛

织物性能不变的同时,不仅提高了防水、防油污的功能,基本不用水洗,而且还具有杀菌、防辐射、防霉等特殊效果。

5-4 纳米纤维与仿真、高性能服装面料

一、纳米纤维及其性能

纳米纤维的线密度在 100nm 以下,采用纺丝溶解法制备。例如:将两种高聚物采用复合纺丝方法制成海岛型复合丝,其中岛相组分为纳米纤维聚合物,如聚酯;海相组分为将要被溶解掉的聚合物,如聚酰胺等。在其织造之前或加工成织物以后,溶去母丝之外的其余部分,即成为由截面形状各异的纳米纤维组成的长丝和织物。图 3-32 为在电子显微镜下观察到的由美国田纳西州查塔努加市的 e Spin Technology 公司生产的纳米纤维与人发比较的效果。纳米纤维的主要特征是单纤维细度细、直径小和比表面积大,纤维能更加紧密地聚集,当许多纤维聚在一起时,能形成许多极细的缝隙小孔。因此,纳米纤维能显示出许多独特的品质性能。

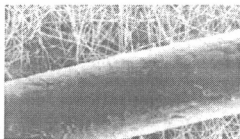


图 3-32 纳米纤维与人发在电子显微镜下的比较

当纤维细度变细时,纤维抗弯刚度会迅速减小,而纤维的弯曲强度和重复弯曲强度会明显提高。所以纳米纤维的手感柔软、细腻、柔韧性好;同时,纳米纤维对光线的反射比较分散,所以光泽比较柔和。另外,纳米纤维能更加紧密地聚集并形成更多的空隙,具有很强的毛细芯吸作用,能吸收和储存更多的液体,表现出高吸水性和吸油性。而且在纤维集合体内能保持更多的静态空气,所以具有很好的保暖性。

二、含有纳米纤维的仿真、高性能服装面料

纳米纤维的优良性能,使其形成的面料具有良好的柔软性、悬垂性、高密性、光滑性、高吸水性及高保暖性,能形成许多高仿真与高性能的服装面料。

1. 高仿真面料

纤维超细化是合成纤维仿真丝的重要手段之一。纳米纤维光泽柔和、手感柔软,其仿真丝面料的悬垂性好、仿真效果逼真。仿真丝面料在感性上,甚至达到了超越天然纤维材料、具有天然纤维所不能达到的质地、手感和风格。

仿桃皮绒面料是一种品质优良、风格独特的服装面料。纳米纤维的绝对强度低,非常有利于织物的起绒或砂磨。因此用纳米纤维织造的仿桃皮绒面料,具有很好的外观和手感。仿桃皮绒面料的表面有一层极短且手感很好的纳米纤维绒毛,尤如桃子表皮的细短绒毛,柔软、细腻而温暖。

用纳米纤维做成针织布、机织布或非织造布后,经过磨毛或拉毛再浸渍聚氨酯溶液,并经染色和整理,即可制得仿鹿皮和人造皮革。其与天然皮革相比,具有强度高、质量轻、色泽鲜艳、

防霉防蛀及柔韧性好等特点，而且仿真效果远远超出以前的人造皮革。

2. 高性能面料

纳米纤维在聚集时能形成更多的空隙，其间饱含着大量的静态空气，是一种很好的隔热材料。用纳米纤维织制的保暖面料，外观蓬松，穿着舒适，具有良好的保暖效果。

由于纳米纤维在面料中更易被挤压变形和贴紧，因此它可以形成密度更高的面料。使用纳米长丝进行高密度织造，并进行收缩处理，可得到不需任何涂层即可防水的面料。高密度面料可耐3920Pa以上的压力，同时又具有透气、透湿性及轻便、易折叠、易携带的特性。

纳米纤维极小的线密度，使得用纳米纤维织造的面料结构紧密、表面光洁，对流体具有极低的阻力，非常适合制作滑雪服、游泳衣、滑水服等。

纳米纤维有大的比表面积，还有很好的芯吸效应。用含有纳米纤维的服装面料做成的竞赛服，能快速吸收人体运动时散发的汗水，防止竞赛服被汗水浸湿后粘身，使穿着者感到舒适。

第四章 纺织纤维鉴别及织物疵点分析

第一节 纺织纤维的鉴别

纤维是组成织物的最基本的物质。纤维鉴别是根据纤维内部结构、外观形态、化学与物理性能上的差异来进行的。众多的纺织品中,有的是用一种原料做成的,如纯棉织物、纯毛织物、纯涤纶织物和纯麻织物等。也有的纺织品是用两种或两种以上的纤维混纺或交织而成的,如涤棉、涤毛、涤麻、棉毛、棉粘等等。因而掌握纺织纤维的鉴别对于纺织工作者来说极为重要。

所谓纺织纤维的鉴别,就是根据各种纤维的外观形态特征和内在性质、成份,应用物理的或化学的方法,来识别各种纤维,了解各种纺织品的成份和组成。常用的鉴别方法有:感官鉴别法(或称手感目测法)、燃烧法、显微镜法、化学溶解法、药品着色法、溶点法、密度法及荧光法等。对于一般的纤维,用这些方法的组合就可以比较准确、方便地进行鉴别。但对组成结构比较复杂的纤维,如接枝共聚、共混纤维等,则需要用适当的仪器,如用红外光计法、气相色谱法、差热分析法、X 光衍射法和电子显微镜法等。其中最常用且最方便的是感官鉴别法和燃烧法,它们不需要什么设备,但需要有实践经验。

1-1 感官法及燃烧法

一、感官鉴别法

即手感目测法,是最简单的鉴别纤维方法。这种方法是根据各类原料、材料织物的外观形态、色泽、手感及拉伸等特征来区分纤维的方法。此法适用于呈散纤维状态的纺织原料。

1. 常用纤维的特征

棉纤维:细而柔软,短纤维、长短不一。

麻纤维:粗硬、手感硬爽、淡黄色,纤维呈束状。

毛纤维:比棉纤维粗而长,长度在 60~120 mm。手感丰满、富有弹性;纤维卷曲,呈乳白色。

蚕丝:长而均匀的长纤维,细度纤细,手感柔软,光泽柔和,有丝鸣感。色呈极淡黄色。一粒茧的丝长为 600~1200 m。

有光人造丝:白色有刺眼的光泽,手感柔软,但不及蚕丝清爽,有丝鸣感,湿强大大低于干强。

涤纶纤维:爽而挺,强力大,弹性较好,不易变形。

锦纶纤维:有蜡光,强力大,弹性好,较涤纶纤维易变形。

氨纶丝:具有非常大的弹力,在室温下其长度能拉伸至五倍以上。

2. 常用织物的特征

丝织物:绸面明亮、柔和,色泽鲜艳,轻薄飘逸。

棉织物:具有天然棉的光泽,柔软但不光滑,坯布布面还有棉籽屑等细小杂质。

毛织物:精纺呢绒类呢面光洁平整,织纹清晰,光泽柔和,富有身骨,弹性好,手感滑糯;粗纺呢绒类呢面丰厚,紧密柔软,弹性好,有膘光。

麻织物:硬而爽。

涤纶织物:手感挺爽、弹性好,不易起结,在阳光下有闪光。

锦纶织物：手感比涤纶糯滑，但比涤纶易起皱。

腈纶织物：手感蓬松，伸缩性好，类似毛织物，但没有毛织物活络。

维纶织物：类似棉织物，但不及棉织物细柔，色泽不鲜艳。

有时候还可利用某些纤维的特殊性能加以鉴别，如：粘胶纤维湿强仅干强的 40%~60%，湿强与干强差异比任何纤维都大。所以如果用水沾湿纤维，沾湿的纤维强力明显下降则可判断其为粘胶纤维。又如涤纶纤维与锦纶纤维外观十分相似，较难以手感目测鉴别，这时可根据锦纶纤维受力易伸长变形，而涤纶纤维在同样大小的力作用下，不易变形来鉴别；另外，锦纶纤维易被蓝墨水沾污，而涤纶纤维却不易被沾污，所以如被蓝墨水染色后，不易洗去的为锦纶纤维，易洗去的是涤纶纤维。

二、燃烧鉴别法

燃烧法是鉴别纺织纤维的一种快速而简便的方法。它是根据纤维的化学组成不同，燃烧特征也不同，从而区分出纤维的人类。鉴别方法是将纤维慢慢地接近火焰，注意观察纤维接近火焰时的状态、在火焰中燃烧的速度、纤维燃烧的火焰、发出的气味、被点燃纤维离开点燃火焰后能否继续燃烧以及燃烧速度和最后灰烬的状态。根据这些特征可区别不同的纤维。但燃烧法只能鉴别纯纺产品（纤维、纱线及织物），混纺产品不能用此法鉴别。此外，试样经过防火、阻燃或其它整理后，其燃烧特征也将发生变化，须予以注意。

表 4-1 各种纤维燃烧时的特征

纤维名称	燃 烧 现 象					有氮 否	有氮 否
	靠近火焰	在火焰中	离开火焰	燃烧气味	灰烬状态		
棉、麻	即燃	燃烧	继续燃烧，燃烧快，有余灰	烧纸味	软的灰白色	无	无
丝	收缩	先缩后燃	继续燃烧，速度较慢，稍有闪烁	烧毛发味	黑球易碎	—	有
羊毛	收缩	先缩后燃	继续燃烧，但速度较慢，卷缩	烧毛发味	黑球易碎	—	有
粘胶、铜铵	即燃	燃烧	同棉麻	同棉麻	几乎无灰	—	无
醋酯、三醋酯	熔融	熔融燃烧	边熔边燃	醋味	硬脆	—	—
维纶	缩熔	熔融燃烧	边熔边烧	聚乙 烯 醇 特有臭味	不规则焦 茶色硬块	—	—
锦纶	熔融	熔融燃烧	不延燃	芹菜味	焦茶色硬珠	—	有
聚偏氯乙烯	收缩	熔融，有烟燃烧，根部呈绿色	不延燃	刺激臭味	脆不规则	有	无
氯纶	收缩	熔融，有黑烟燃烧	不延燃	比上弱	脆不规则	有	—
涤纶	收缩	熔融燃烧	继续燃烧	芳香味	硬圆黑色	无	—
腈纶	收缩燃烧	熔融燃烧	迅速燃烧	燃肥肉味	硬、黑灰	—	有
聚丙烯腈系	收缩	熔融、黑烟燃烧	不延燃	烧肥皂味	脆，不规则黑块	无	有
聚乙烯	收缩	熔融燃烧	慢慢熔融燃烧	烧石蜡味	硬灰色珠状	无	无
聚丙烯系	收缩	熔融燃烧	慢慢熔融燃烧	烧石蜡味	硬灰色珠状	—	—
氯纶	近火熔融	熔融燃烧	不延燃	特殊臭	粘性呈橡胶状	无	有

棉、麻、粘胶等纤维素纤维，接触火焰立即燃烧；且燃烧速度较快，并能自动蔓延，有烧纸味，灰烬呈灰白色，且轻飘。蚕丝、羊毛等蛋白质纤维，接触火焰会产生收缩，然后燃烧，离开火焰后仍能继续燃烧，但燃烧速度不如纤维素纤维快，燃烧时发出焦毛羽气味（如烧人头发的臭

味)，灰烬呈黑色易碎圆球状物体。合成纤维一般接近火焰时先收缩，后熔融，然后燃烧，燃烧时发出各种气味，如锦纶发出芹菜味，涤纶发出芳香味，丙纶有蜡味，聚酯纤维（属再生纤维素纤维，也有人称之为半合成纤维）有醋酸味（见表 4-1 所示）。

1-2 显微镜法、着色法及溶解法

一、显微镜鉴别法

各种纤维的横截面和纵向形态都有它们各自的特点。在手感目测、燃烧法鉴别后，还没有把握断定时，可进一步用显微镜进行鉴别，用显微镜来观察纤维的横截面形状和纵向的形态。表 4-2 是各种纤维的横截面、纵向形态的特征，具体图像见表 4-3 所示。

表 4-2 各种纤维的横截面及纵向形态特征

纤维种类	横向形态特征	纵向形态特征
棉	腰圆有中腔	扁平，有天然转曲
亚麻	多角形，中腔较小	横节，竖纹
苎麻	腰子形，有中腔裂缝	横节，竖纹
羊毛	圆形或椭圆，有时有毛髓	有鳞片
丝	不规则三角形	平直
粘胶	锯齿形	有沟槽
富强	圆形或少数锯齿	平滑
铜铵	圆形	平滑
醋酯	圆形或哑铃形	有 1~2 条沟槽
涤纶、锦、丙、氨	圆或近圆形	平滑
腈纶	圆或哑铃形	平滑，有 1-2 条沟槽
维纶	腰圆形，有皮芯结构	有 1-2 条沟槽

以上是常规纤维的横截面及纵向形态特征，对于异形截面或复合纤维应采用其它方法鉴别。






























要在显微镜下观察纤维的纵横形态，必须先制备样品。纵向样品的制作较为简单，把整齐平直基本平行的纤维排列到载玻片上，盖上盖玻片就可以在显微镜下观察。横截面的样品制作比较复杂，可以用切片机、哈氏切片机，也可以用简易的钢片进行。

显微镜观察法不但能鉴别纯纺产品，而且也能鉴别两种或两种以上具有不同横截面形态特征的纤维。但如果遇到如涤纶、锦纶、丙纶之类圆形截面的纤维，还必须辅以其它方法才能确切的进行鉴别。

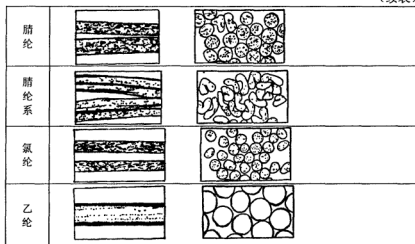
二、药品着色鉴别法

这种方法是根据各种纤维对某种化学药品的不同着色性能来鉴别的。但这种方法只有适用于没有染色的纤维及其产品或只染浅色的产品。鉴别纤维用的着色剂分专用着色剂和通用着色剂两种。用以鉴定某类特定纤维的是专用着色剂；由几种染料混合，可使各种纤维染成各种不同颜色的是通用着色剂。通常采用的是碘—碘化钾溶液和 HI 纤维鉴别着色剂，两者都属通用着色剂。碘—碘化钾溶液是把 20g 碘溶解于 100 ml 的碘化钾饱和溶液中，鉴别时把纤维浸入溶液，过 0.5~1 min，取出后用水冲干净，根据表 4-4 所示的着色结果鉴别纤维。HI 纤维鉴别着色剂是东华大学

表 4-3 各种纤维的形态

纤维	侧面	横截面	参考图
棉			
亚麻			
苎麻			
羊毛			
丝			
粘胶			
富纤			
铜铵			
醋酯			
维纶			
锦纶			
涤纶			

(续表)



和上海印染公司共同研制的一种着色剂。鉴别时把试样放入微沸的着色溶液中，沸染 1 min，然后用冷水清洗、晾干。为扩大色相差异，羊毛、蚕丝和锦纶则需沸染 3 min，染完后与标准样对照，以确定纤维类别，表 4-4 为常见纺织纤维的着色反应。

表 4-4 常见纺织纤维的着色反应

纤维品种	HI 纤维鉴别着色剂着色	碘—碘化钾着色	纤维品种	HI 纤维鉴别着色剂着色	碘—碘化钾着色
棉	灰	不染色	维纶	玫红	蓝灰
麻(苎麻)	青莲	不染色	锦纶	酱红	黑褐
蚕丝	深紫	淡黄	腈纶	桃红	褐色
羊毛	红莲	淡黄	涤纶	红玉	不染色
粘胶	绿	黑蓝青	氯纶	—	不染色
铜铵	—	黑蓝青	丙纶	鹅黄	不染色
醋酯	桔红	黄褐	氨纶	姜黄	—

表 4-5 常用纤维的溶解性能

纤维种类	盐酸 (37% 20℃)	硫酸 (75% 24℃)	氢氧化钠 (5% 煮沸)	甲酸 (85% 24℃)	冰醋酸 (24℃)	间甲酚 (24℃)	二甲基 甲酰胺 (24℃)	二甲苯 (24℃)
棉	I	S	I	I	I	I	I	I
羊毛	I	I	S	I	I	I	I	I
蚕丝	S	S	S	I	I	I	I	I
麻	I	S	I	I	I	I	I	I
粘胶	S	S	I	I	I	I	I	I
醋酯	S	S	P	S	S	S	S	I
涤纶	I	I	I	I	I	S (93℃)	I	I
锦纶	S	S	I	S	I	S	I	I
腈纶	I	SS	I	I	I	I	S (93℃)	I
维纶	S	S	I	S	I	S	I	I
丙纶	I	I	I	I	I	I	I	S
氯纶	I	I	I	I	I	I	S (93℃)	I

[注] S—溶解，SS—微溶，P—部分溶解，I—不溶解。

三、溶解鉴别法

溶解法是根据各种纤维在不同的化学溶剂中的溶解性能来鉴别纤维。溶解法可适用于各种纤维,也适用于已染色纤维和混纺产品,并可用此法进行混纺产品的混纺比分析。常用纤维的溶解性能如表 4-5 所示。

应用溶解法鉴别纤维时,要注意溶剂的浓度和溶解时的温度,这两因素对溶解性能有明显的影响,需要严格控制。

四、其它鉴别方法

纤维鉴别的方法除上述 5 种外,还可根据纤维的熔点鉴别可熔融纤维,如表 4-6 所示;根据纤维的双折射率加以区别,如表 4-7 所示;用纤维的密度来鉴别,如表 4-8 所示;利用现代测试手段,记录各种纤维的红外吸收光谱和 X 衍射图,以此鉴别纤维。但这些方法要求有一定的仪器设备和分析技术,在一般生产实际中使用较为不便。

表 4-6 常用化学纤维熔点

纤维种类	熔点 / °C	纤维种类	熔点 / °C	纤维种类	熔点 / °C
聚酯	255~260	氯纶	200~210	乙纶	130~138
三醋酸	300	锦纶 6	215~220	氨纶	220~230
涤纶	255~260	锦纶 66	250~260	维纶	不明显(软化点 220~230)
丙纶	160~177	锦纶 11	180~185	腈纶	不明显(软化点 190~240)

表 4-7 常用纤维的折射率

纤维种类	n_{\parallel}	n_{\perp}	$n_{\parallel}-n_{\perp}$	纤维种类	n_{\parallel}	n_{\perp}	$n_{\parallel}-n_{\perp}$
棉	1.578	1.532	0.046	涤纶	1.706	1.546	0.160
羊毛	1.553	1.543	0.010	锦纶 5	1.575	1.526	0.049
蚕丝	1.591	1.538	0.053	锦纶 66	1.578	1.522	0.056
苧麻、亚麻	1.596	1.528	0.068	腈纶	1.520	1.524	-0.004
普通粘胶	1.539	1.519	0.020	维纶	1.547	1.522	0.025
强力粘胶	1.544	1.505	0.039	丙纶	1.530	1.496	0.034
二醋酸	1.476	1.470	0.006	氯纶	1.541	1.536	0.005
三醋酸	1.474	1.479	-0.005	玻璃纤维	1.547	1.547	0.000

纤维鉴别的方法很多,实际鉴别中不能仅用单一方法,须用几种方法结合进行,综合分析鉴别结果,最后才能得出可靠的结论。一般鉴别时先确定大类,如利用燃烧法即可确定是纤维素纤维,还是蛋白质纤维或合成纤维;再细分出纤维类别,如纤维素纤维和蛋白质纤维都可用手感目测法区分到小类,而合成纤维用溶解法逐一鉴别。

表 4-8 常用纤维密度

纤维名称	密度 / $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$	纤维名称	密度 / $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$	纤维名称	密度 / $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$
棉	1.54	醋酸	1.32	维纶	1.26~1.30
麻	1.54~1.55	三醋酸	1.30	氯纶	1.39
毛	1.32	锦纶	1.14	氨纶	1.00~1.30
蚕丝	1.33~1.45	涤纶	1.38	丙纶	0.90~0.91
粘胶	1.50~1.52	腈纶	1.14~1.17		

第二节 织物疵点分析

织物在其形成及染整加工过程中, 不可避免的会形成各种疵点。疵点不仅降低了织物的质量, 而且对坯布利用率、成衣质量及穿着牢度等影响很大。导致织物在不同工序中形成疵点的原因是多方面的, 但主要原因有四个方面, 即纱线或坯布、机械、工艺及操作。

2-1 织造工序常见织物疵点分析

一、机织物的常见织造疵点及分析

表 4-9 机织物的常见织造疵点

织物种类	常 见 疵 点	织物种类	常 见 疵 点
平布类	双脱纬、毛边、轧梭、稀弄、云织	斜卡类	百脚、经缩、两跳(跳花、跳纱)
稀薄类	稀纬、密路、断疵、双纬	贡纱类	断经、纬缩、百脚、两跳、经缩
府绸类	三跳(跳花、跳纱、星跳)、断经、折痕、纬缩	麻纱类	断边、边撑疵、稀纬、密路

1. 脱纬

纬纱卷绕松, 投梭力大, 制梭作用差, 以致使纬管上的纬纱崩脱下来, 造成同一梭口内织入三根及其以上的纬纱。

2. 毛边

换梭后, 绕于纱头卷绕杆上的一段纬纱, 在尚未被边剪剪断以前, 由于筘座的往复运动, 容易被前闸轨托脚崩断, 有可能被带入织口, 而露出布边外边, 造成毛边。

3. 双纬、百脚

原纱质量差, 管纱成形和生头不符规格, 梭子通道不光滑等, 致使纬纱断头在布面上形成缺纬。在平纹上称双纬, 在斜纹上称百脚。

4. 稀纬

打纬机件磨损或松动过大, 诱导机构失灵, 断纬后梭子拖着纱尾飞行, 三指叉不起关车作用, 纬向形成空档。

5. 密路

卷取机构作用不正常和停台处理不当, 以致纬密超过标准, 形成厚段。

6. 云织

送经与卷取机构不协调, 以致布面纬密有段稀段密现象。

7. 结头(轧梭)

经纱大量断头, 致使布面呈现大小结、脱结、错结等现象。

8. 断疵、断经

经纱断头后不能立即关车, 致使布面缺少经纱, 造成断疵、断经。

9. 三跳(跳花、跳纱、星跳)

纱线上附着飞花、回丝等杂质, 织入布面而形成跳花。当经纱出现纠缠时, 易造成穿梭错误形成跳纱, 当投梭时间太早或太迟时, 容易产生边跳纱。

10. 经缩

经纱松弛地织入布内, 如毛圈状, 轻者称为经缩波纹, 重者称为经缩浪纹。

11. 纬缩

纬纱扭结织入布内或起圈现于布面。

12. 边撑疵

织物在边撑处被轧断或轧伤经纬纱而形成小洞或纱身起毛。

13. 断边

布面经纱发生断裂而形成断边。

二、针织物的常见织造疵点及分析

表 4-10 针织物的常见织造疵点

织 物 种 类		常 见 疵 点
纬 编 类	平 针 类	漏针、破洞、花针、稀路针、横条、色纱或油纱、大肚纱、三角眼线圈、云斑
	添纱衬垫类	漏针、破洞、花针、错纹、里子咬牢、绒纱露面、大肚纱
	罗 纹 类	漏针、花针、稀路针、横条、油棉、云斑、横断纱、单纱、毛针
	提 花 类	漏针、破洞、花针、稀路针、横条、错花、毛丝、毛针
经 编 类		漏针、花针、纵条、横条、毛丝、毛针

1. 漏针

织针在垫纱时针舌未开启或形成闭口针，纱线不能喂入针钩而形成漏针。按漏针长短，3cm 以内称为小漏针，3cm 以上称为长漏针。

2. 破洞

成圈过程中，纱线被成圈机件割断或轧破形成洞眼。

3. 花针

退圈时，针钩内的线圈没有完全退下，而与下次垫入的新纱线同时成圈而造成“集圈”，称为花针。花针有散花针（不在一个线圈纵行上）和长花针之分。

4. 稀路针

由于纱线的弯纱长度不一，使个别纱线圈纵行密度变稀而形成纵向明暗条纹称为稀路针。

5. 单纱

同一横列线圈中有两根以上纱线参与编织，当其中一根纱线断裂不参与编织时就形成单纱。

6. 横断纱

棉毛、罗纹等双面针织物，编织时其中一路发生断纱称为横断纱。

7. 横条

由于弯纱量不均匀而影响线圈大小，造成线圈横列稀密不一，而产生横条。

8. 错纱

编织时其中一路或若干路误喂不同品种或规格的纱支或在摇倒纱工段将不同纱支络到一个纱管中，使布面呈现出横条（纬编）或纵条（经编）效应，称为错纱。

9. 色纱或油纱

纱线染上杂色或浸上油渍，在织物上形成杂色或油污线圈。

10. 油渍

已织成的毛坯布被机油或其它油类污染，一般呈点状或块状。

11. 云斑

由于纱线条干不均匀或针筒不圆，造成织物条干不匀疏密不均似彩云状，称为云斑。

12. 毛针

由于织针或沉降片被磨损，造成织物纵向线圈发毛，称为毛针。

13. 毛丝

由于丝线通路不光滑，磨毛丝线，造成织物横向（纬编）或纵向（经编）线圈发毛，称为毛丝。

14. 三角眼线圈

纱线受到不正常的作用力，使个别线圈形状不正常，称为三角眼。

15. 错纹

绒里纱垫放比例出错，导致绒里组织出现错误的条纹，称为错纹。

16. 里子咬牢

绒里纱参与编织，使布面出现麻点花针，称为里子咬牢。

17. 绒纱露面

绒纱在织物正面形成芝麻点状露出，称为绒纱露面。

18. 大肚纱（油棉）

飞花附着在纱线上参与编织，使形成的线圈粗大，甚至胀断旧线圈造成破洞。

19. 错花

由于排三角、排针、排纱或提花机件等出现错误，导致提花织物的花纹出现错乱，称为错花。

2-2 染整加工中常见织物疵点及分析

一、染色加工中常见疵点及分析

1. 色差

由于染色工艺或操作失误，导致同一锅号的坯布，匹与匹之间或同一匹坯布上，段与段之间以及主副料之间颜色深浅不一超出允许标准者，称为色差。

2. 色花

染色时间、温度、压力不够或坯布的纠缠，都会造成坯布染色局部深浅不均。

3. 搭色

在潮湿状态下，浅色或漂白织物被与深色织物放在一起，而染上深色，称为搭色。

4. 脆化布

由于过度氧化或酸洗、水洗不净，造成坯布强度下降的称为脆化布。

5. 蜡斑

上蜡不均或蜡量过大以及蜡液未完全乳化，在织物上会形成片状或点状的蜡斑。

6. 白芯子

织物煮练不透、不匀，致使染色时渗透性差，染不透色，在纱线的内部形成白芯子。

7. 油土污

由于清洁工作差把织物弄脏，沾上油渍、土污、色污。

二、印花工序常见疵点分析

1. 渗色

由于印浆过稀、加浆过量或印花时刮板着力过重，使浆料在织物上渗出图案轮廓，称为渗色。

2. 搭色

由于套板不准，使图案上两套以上颜色边缘重叠，称为搭色。

3. 干板

印浆过稠、绢网未洗净或印花时刮板着力过轻,使局部地方没有印上花,称为干板。

4. 脱格

套板不准,铺放衣片位置不对,使花型错位,称为脱格。

5. 漏印

操作失误,致使其中有一套或若干套色没有印上,称为漏印。

6. 色污

印浆不小心溅染于坯布上,称为色污。

7. 沾色

染料在汽蒸时升华,沾染到织物上,称为沾色。

三、整理加工中常见疵点及分析

1. 丝缕不正

圆纬针织物在染整过程中受到拉伸扭曲,使线圈纵行或横行发生歪斜而在定型、轧光时未能矫正时,称为丝缕不正。轧光压力不均或操作不当等原因也能造成丝缕不正。纵行歪斜称为直向丝缕不正,横向歪斜称为横向丝缕不正。

2. 喇叭口

圆纬针织物的机头布由于受外力拉伸引起变形,形成喇叭口。

3. 阴阳面

圆纬针织物轧光时两面压力或温度不一,使布的两面色光不一致。

4. 毛耳边

圆纬针织物轧光时使布幅两边出现波浪形皱褶,习惯称为毛耳边或荷叶边。

5. 宽窄不匀

织物烘干不透、回潮干湿不匀或局部受力拉伸,使布幅宽窄不一。

6. 纬斜

织物定型时,横向受力不均,使纬纱或纬向线圈不与经纱或纵向线圈垂直或成弧线形状,称为纬斜。

7. 布边风渍

净坯布由于存放不当或存放时间过久,导致布边风化变色变质。

8. 沾色

浅色或漂白织物在烘干定型时,沾染了机内先前织物残留的颜色,称为沾色。

9. 脆化布

织物烘干或定型时间过长或温度过高,导致织物被氧化,轻者织物泛黄、强度下降,重者烧焦,称为脆化布。

10. 破洞

织物在整理过程中,遇到坚硬物体的拉扯,特别是在拉毛工序中,由于织物受力不均或操作不当,极易被拉破,形成破洞。

11. 露底

绒毛起毛时,由于起毛次数不够或针布不锋利或坯布重叠,造成地组织没有被绒毛遮盖住,称为露底。

第五章 服装与面料

当今的服装潮流以色彩、图案的性格和面料的性格和谐配置为特点,构成了当代时装的最新格调,颇具魅力。

着装美取决于人的站立、静坐、行走时的人体与服装的和谐。人在活动时表现出来的服装曲线曲面的形状,不仅由面料的悬垂性等外观风格而定,而且受面料的回弹性等力学因素的影响,同时还受面料色泽、纹样、织纹结构的综合感觉影响。所以,面料的正确选择是塑造完美服装的关键。

呢绒面料是春秋、冬季服装的中高档面料,具有弹性好、保暖性强、平挺而不皱、色泽柔和等特点。呢绒有精纺和粗纺两大类。精纺呢绒采用较低线密度精梳毛纱织成,织物细密柔软,织纹清晰,色彩鲜明,表面平整光洁,产品有哔叽、华达呢、花呢、女士呢、板司呢、啥味呢等;粗纺呢绒由粗梳毛纱织成,织物厚实,反面、正面均有绒毛,手感柔软,有暖感,保温性好,产品有麦尔登、大衣呢、制服呢、粗花呢、法兰绒等。夏季服装的花色面料选择,应注意织纹由平纹组织转为皱纹组织,力求悬垂性好,颜色要明快;纱线由普通捻度转为高捻度,以求凉爽和轻薄的效果。光泽感、闪光感的织物面料是华丽服装面料的选择对象,以达到晶莹闪光的华丽效果。

市场上流行的石磨织物及起皱织物,感觉质朴自然,有一种粗犷美的效果;丝绸、棉布、绢纺等软织物具有温柔的表情;丝绒混纺、织锦缎等硬质织物有挺括、肃然、稳重的表情;凹凸织物面料有浮雕感、立体感;绒面织物如平绒、丝绒、人造毛皮、起绒织物以及低捻粗棉线、提花、烂花等织物具有温文尔雅的表情。服装面料,具有厚的深沉,薄的柔美,硬的挺拔,柔的飘逸,重的厚实温暖,轻的凉爽等特点。恰当地运用服装面料的性格表现着装者的个性,是服装设计成功诀窍。如晚礼服要采用闪光织物,交际场合穿着的服装要选择挺括的织物,郊游用的服装选用松柔轻便的织物等。因此,根据面料的风格,男服应选择硬挺度高的面料,而女服则应选用有丝绸感而柔软的面料。

对于不同类型的服装,面料的色彩也不尽相同。制服严谨而稳重,面料多用冷色和中明度偏低的色彩,忌飘而浮的色;高雅、端庄的套服尽量用柔和的含灰色、或白、或黑、或咖啡、或藏蓝,不宜使用高纯度色;睡衣的曲线随和、流畅,面料适合轻柔的高明度色;新潮服装的造型夸张,线条变化多端,面料色彩的选用应鲜明艳丽些;海军装面料通常用白、蓝、红三色相配;乡村装面料用棕色系列的色,充满了朴实和泥土的气息;民族服装的面料常用强对比的纯色进行多色组合,突出而热烈;浅紫色用在高档精美的女装面料中才显不俗;黑色、灰色、棕色、橄榄绿适于男性服装面料,像猎装、茄克、风衣等,显得有力而内在;女士过膝长筒裙,拘谨但文雅、秀美,面料用各种灰调子和深色均可;超短裙活泼而健康,面料可配以相应的高纯度色;松身、多褶、下垂的服装自由而洒脱,颇具古希腊装束之美,面料色彩最好用自然色(如茶色、棕色、原木色、土色、石色、水色等)与之相配等。

第一节 服装与面料的匹配

将服装按一定特征进行区分、归类,可以得到各种类别的服装。常用的服装分类法包括起源分类法、基本形态分类法、穿着组合分类法、用途分类法、面料与制作工艺分类法,此外还有按性别、年龄、季节、民族、特殊功用等的其它分类法。

按起源历史划分又有气候分类法与时代分类法。气候分类法又称史氏分类法,将服装分为原

始服装、热带服装、寒带服装三类。时代分类法又称缪氏分类法，将服装分为固定服装与时派服装两类。

按基本形态可将服装分为体形型、样式型、混合型三类。

按穿着组合可将服装分为整件装、套装、外套、上衣、背心、裙、裤等种类。

按用途可将服装分为礼服、生活便装、职业服、运动服、旅游服、演出服、宗教服、保健服、家庭服、内衣等。它们又能归于外衣与内衣两大类中。

按服装面料与制作工艺可将服装分为中式服装、刺绣服装、呢绒服装、丝绸服装、棉麻服装、毛皮服装、化纤服装、针织服装等。

按着装者的性别和年龄可将服装分为男装、女装、童装、青年装、少女装、中老年服装等。

按着装季节可将服装分为春装、夏装、秋装和冬装。由于春秋季节气温基本相同，因此也可将春装和秋装合并为春秋装。

按民族特色可将服装分为本国民族服装及本国少数民族服装、外国民族服装及外国少数民族服装。

按特殊功用可将服装分为消防服、高温作业服、潜水服、登山服、飞行服及宇航服等。

每类服装都包括若干品种、许多款式。任何一种服装都有与其相适应的面料。

1-1 春秋季服装与面料的匹配

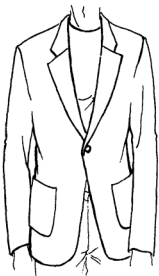
1. 西装

西装过去称洋装，从狭义上讲，通常指男西式套装，也指与男西装式样类似的女式套装。西装最早出现于欧洲，清朝末年传入我国，现在西装流行于全世界，深受世界各个国家、民族的欢迎，西装是当代男士必备的国际性礼服。

西装尺寸严谨，外形有棱有角，线条锐利整齐，穿着它使人显得苗条精悍。西装有两件套（上下装）、三件套（上下装和背心）和单上装（上下装异料或异色）等多种组合，又有单排扣与双排扣、平驳头和戗驳头等不同款式。为了活动方便，西装还设有背开叉、旁开叉。西装的种类还可按穿着场合分为正式、半正式和非正式装。正式场合指宴会、招待会、酒会、正式会见、婚丧活动或礼节性拜访，尤指晚间的社交活动；半正式场合指上班、午宴、一般性会见访问、高级会议和白天举行的较为隆重的活动；非正式场合指去商店购物、外出游览参观、访亲探友等。正式场合应穿晨礼服、晚礼服和燕尾服，它们是黑色或深灰色的两件套和三件套的套服。半正式场合的着装常有礼服、宴会服，以中间色、浅色或较明亮的深色为多，在办公室多穿有稳重感的单色、条纹或暗格的套服。日常服与外出服这类非正式场合所穿的服装多是不配套的单上装，显得轻松活泼。也有将穿着场合与款式特点结合起来，把西装划分为礼服西装、日常西装、运动西装、西便装等种类。

（1）男式西装

男式西装面料以毛料为佳，其他面料可视着装场合加以选用。各类全毛精纺、粗纺呢绒是西套服（三件套或二件套）的上好面料，精纺织物如驼丝锦、贡呢、花呢、哔叽、华达呢等；粗纺织



物如麦尔登、海军呢等。这些面料表面平整、光洁，质地柔软、细密，厚薄适中。另外各类倒比例混纺毛织物（涤所占比例超过50%，而毛的比例少于50%）、化纤毛织物如中长花呢、华达呢等，也是当今行情看好的面料。

男式单件西服面料选择范围比较广，毛类呢绒如华达呢、花呢、麦尔登、海军呢、粗花呢、海力蒙等常有运用。除了羊毛类织物外，其他像山羊绒、骆驼绒、兔毛、亚麻、真丝织物、双面针织物等同样在单件西装中被广泛采用，像20世纪90年代初走俏国内外市场的真丝砂洗织物就是如此。这些织物的采用符合了回归自然的衣着主旋律，同时又是新型面料的开发领域。

男式双排钮西装面料十分讲究，以光洁平整、丰糯厚实的精纺毛料为主，各种花呢、贡呢、驼丝锦等是双排钮西装的传统用料。20世纪90年代初走俏市场的缎背华达呢，手感滑爽，质地柔软，厚薄适中，是春秋季节的主要西装面料。

在正规场合作礼服的单排钮西套面料的选用，原则上和双排钮西装相似。便服用单排钮西装对面料的苛求程度很小，无论在色彩或质地选择上都比较灵活。可以选择精纺类和粗纺类织物，前者使西装显得工整、严谨，而后者则随意、大方。也可以选择棉、麻、丝中任何一类织物。用棉织物及其混纺产品做成的西装似漫不经心，但很便装化；麻、丝是当今西装面料中异军突起的新军，麻和涤、麻和丝、麻和棉等经过混纺的织物，既保留了天然织物的特点，同时又具有质地挺括、手感好的特点。选用此类面料制成的西装，别具风格。

精工细巧缝制的男式厚型西装，是出席晚宴、庆典的最佳服装。选用的面料以高档全毛织物为主，如中厚花呢、直贡呢、全毛缎背华达呢、哔叽、凡立丁、粗花呢等。

男式薄型西装是当今世界上流行的服装，市场销售量很大。薄型西装一般选用面密度较小、手感轻软的精纺面料，如薄花呢、单面华达呢、凡立丁等。天然织物中的棉、麻、丝的混纺织物和化纤的混纺织物也适宜做薄型西装。



男式正规西装总以全毛精纺或粗纺面料为好。全毛直贡呢、驼丝锦、哔叽、华达呢、花呢、啥味呢等精纺织物细密柔顺，手感丰满，富有弹性，平整光洁，是制作正规西装的理想面料。麦尔登、海军呢、海力蒙等粗纺织物也是正规西装的常用面料。除了全毛料外，含毛量在80%以上，外观特征不亚于全毛的混纺织物同样适用于做正规西装。

在各类档次的呢绒中，各种高、中、低档面料都可用于制作男式西便服，特别是各种含毛的涤毛织物，缩水率小、平整、光洁、挺括、不变形，制成的西装易洗易干，可以免熨烫，而且耐磨、耐穿。各类仿毛织物以及棉织物（如灯芯绒）、各类化纤织物虽不具备毛料的性能和特点，但因其价格低廉，花式品种各具特色，也常用作西便服。



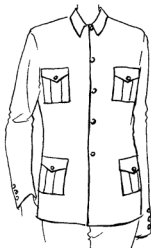
(2) 女式西、套装

女式西、套装在春秋季节里,一般选用各类精纺或粗纺呢绒来制作。精纺花呢具有手感柔滑、坚固耐穿、织物光洁、挺括不皱、易洗免烫的特点,是女西、套装的理想面料。女西、套装常用的有精纺羊绒花呢、女衣呢、人字花呢等。花呢类是呢绒中花色变化最多的品种,有薄、中、厚之分。由于织物结构的不同而使花呢形成丰富多彩的外观特点。粗纺呢绒一般具有蓬松、柔软、丰满、厚实的特点,比较保暖,价格也适中,一般适合深秋或初春较为寒冷季节穿着,像麦尔登、海军呢、粗花呢、法兰绒、女式呢等。

夏季西套装的上好面料是丝、毛及麻织物,丝哔叽、毛凡立丁、单面华达呢、薄花呢、格子呢是薄型女西装的理想用料。由于百分之百的麻、棉织物易起皱,穿着不雅观,所以一般选用毛麻、麻涤的混纺织物。各种印花、织花的棉布、人造棉、涤纶及化纤织物,价格低廉,花型别致,色彩鲜艳,便于款式的更新。棉织物和人造棉吸湿、透汗,穿着舒适,涤纶织物和化纤织物易洗快干,很受各年龄层职业妇女的欢迎。

女式单件西装要根据不同造型风格选择面料。宽松型西装有较浓的时装味,选料的范围较大,视不同使用场合,棉、麻、丝、毛面料都可选用,既可用窄条灯芯呢、细帆布、亚麻布、条纹布等棉、麻织物,也可用花呢、华达呢、女式呢、粗花呢等各种毛织物。而紧身型西装一般多选用各类精、粗纺呢绒及各种化纤织物,像涤粘平纹呢、涤棉卡其、中长华达呢等。

麻类织物具有挺而不爽、滑而不糙、爽而不皱、飘而不轻的特点。所制成的西装风格粗犷、朴实,有返朴归真的寓意。各类化学纤维及其混纺产品,由于面料结实耐磨、抗皱性能好、免烫、价格低廉,是女式西装的常用面料。



2. 中山装

中山装是在孙中山先生倡导下产生的服装,其结构端庄、外形大方,是一种典型的中华民族服装。直至今日中山装仍然是某些特定场合领导干部穿着的服装,在国际上也仍能作为中国的正式礼服。

中山装的结构和造型端庄大方、严谨,有气派,有风度,尺寸与身材相称,它表达了男子内向、持重的性格。其面料可选用高级毛料,也可采用一般的化纤、棉布料,既可作礼服,又可作为日常便服。属于中山装系列的服装还有军便服、青年服、学生装等。

毛呢是礼服用中山装的主要面料,如全毛华达呢、驼丝锦、麦尔登、海军呢等,这些面料质地厚实,手感丰糯,呢面平滑,光泽柔和,与中山装的款式风格相得益彰,使服装更显沉稳庄重。便服式中山装衣料选择相对较灵活,可用棉布卡其、华达呢、化纤织物及混纺毛织物。

春秋季中山装可选用毛哔叽、毛华达呢、板司呢等面料；夏季中山装可选用派力司、凡立丁、凉爽呢等面料；冬季中山装则可选用麦尔登、海军呢等面料。

3. 衬衫

春秋两季穿用的衬衫主要与其他服装套穿，以端庄、雅致的风格为主。要求织物平整丰满，厚实细密，柔软吸湿，耐洗经穿。面料主要选用毛、丝、棉及化纤织物，如全毛单面华达呢、凡立丁、花平布、条格呢、罗缎、细条灯芯绒及薄型涤棉织物和中长织物。春秋季穿用的中厚型女衬衫选用的面料，可以选用真丝绸缎及绸类织物、全毛凡立丁、单面华达呢，也可以选用纯棉绒布如彩条彩格绒、细条灯芯绒及各式印花织花布，还可选用涤棉及中长纤维织物。

4. 茄克衫、休闲服

茄克衫是一种男女均可穿着的短上衣的总称。茄克分拉链式、掀扣式和普通开搭门式三种。其结构的主要特点是两松两紧。两松指衣身、袖身宽松，两紧指袖口、底摆收紧，一短指衣长齐腰臀，一多指分割多。属于茄克系列的服装还有卡曲、猎装等。

休闲服来源于运动服，是人们在非正式场合，如闲逛、走访、疗养、度假休憩时的着装。当前，街头服装店买得最“火”的就是休闲服，从 ESPRIT、MEXX 到真维斯、佐丹奴、FUN，各种有牌子和没牌子的休闲服，从全棉、全麻到全毛、丝绸、化纤等面料，各种各样的款式以及肥瘦咸宜的号型，使穿着轻松、美观、灵活、方便，具有随意性。

茄克衫、休闲服可按季节不同选择不同衣料，夏季可选用棉麻织物，制成单茄克；春秋可选用毛棉混纺、TC 布、尼龙绸等，制成双层的夹茄克、休闲服。茄克衫、休闲服的选料还注重色彩、质感之对比，常采用不同面料进行拼接。近年来，电脑绣花、镶拼等装饰手法也常运用于茄克衫、休闲服上。



(1) 男式薄型茄克、休闲服

男式薄型茄克、休闲服选料范围较广，可以选择挺爽、飘逸、轻薄的面料制成全夹或半夹单层茄克、休闲服。高档面料如真丝斜纹砂洗面料、绢丝砂洗面料及麻织物等。大众化面料如水洗布、仿绸及仿麻织物都经常为人们所选用。其色调可以鲜亮些，可选净面、条纹、格子布料，也可以选用一些印花布料。

(2) 女式薄型茄克、休闲服

女式薄型茄克、休闲服可以在天气较暖的四、五月份穿用。一般选用平挺干爽或平滑飘逸、悬垂性好的面料。可以选择价高质好的丝、毛、麻面料，如砂洗真丝电力纺、真丝绸缎、双绉、全毛薄花呢、全毛印花织物及麻织物等；也可选择中低档面料，如棉型府绸、斜纹布及各种印花、提花织物和格调清新、纹理优雅的条格织物。



(3) 童茄克

学龄前男童茄克面料不宜过分讲究，以耐磨、耐脏、吸湿、透气、易洗、可穿性好为要。常用面料有平绒、灯芯绒、卡其布及双面化纤针织物。学龄男童茄克材质地力求耐洗、耐磨，价格要经济实惠。理想的面料主要有涤纶华达呢、卡其、府绸、劳动布、坚固呢、细帆布等各种中低档材料。

各种清雅秀丽的条格及印花织物是学龄前女童茄克的理想材料。其他如罗缎、府绸、富春纺、牛仔布、卡其等织物均可成衣。学龄女童茄克在面料选择上以大众化中低档织物为主，如牛仔布、富春纺、涤棉府绸、平布、棉绸、平绒、灯芯绒及化纤针织、机织面料。



5. 猎装

猎装式样变化很多，有夏季穿的短袖猎装，有春秋季穿的长袖单猎装，还有冬季穿的夹猎装。猎装对面料选择的要求较高。一般应选外观平挺、质地紧密、身骨较好的面料。

对于短袖猎装，面料既可以选择全毛派力司、凡立丁、单面华达呢等毛织物和丝、麻织物等高档面料，也可以选择中长花呢、涤棉线呢、府绸及纯棉平布、卡其等中低档织物。

长袖猎装可以选择人字呢、粗花呢、军服呢等厚型毛料，也可以选用哔叽、华达呢、啥味呢、细帆布、中长花呢、中长条格织物。

6. 卡曲衫

卡曲衫主要用于春秋季穿着，多有夹里。服装面料以稍厚实平挺为宜。雅致的条格织物是制作卡曲衫的上好材料。选料时既可以选粗花呢、海力蒙、法兰绒、驼丝锦（仿鹿皮）等毛料，也可选用中长华达呢、花呢、克罗丁等化纤织物，还可用灯芯绒、细帆布等棉织物。

7. 风衣

风衣选料并不十分讲究。以平坦丰满、厚实柔软、保暖防风、耐磨经穿为准。全毛缎背华达呢、贡呢、巧克丁、麦尔登、海军呢、哔叽、华达呢自是面料中的上品，各种中长化纤织物、涤棉卡其、防水涂层织物等也是理想的风衣面料。

风衣里衬必须耐用美观，穿用滑顺，吸湿透气，抗污耐磨。里衬以经线浮长较短的缎织物、斜纹织物如美丽绸、羽纱及尼龙、涤纶织物为佳。





8. 轻便大衣

轻便大衣可以在春秋及冬季比较暖和的天气穿用。男式轻便大衣常有以腈纶絮片或人造毛皮制成的活动里衬以满足各种天气穿用的需要。轻薄大衣所用面料厚薄不同，质地也各有特点，以丰厚柔软、富有弹性、腰光足、色泽好为标准。可以选用较为高档的全毛华达呢、哔叽、巧克丁、马裤呢、麦尔登、海军呢等全毛及羊绒织物，也可以用防水府绸、中长斜纹织物等各种中低档面料。

女式轻便长大衣面料选择以使用场合及季节为准，较高档面料有羊绒薄呢、麦尔登、法兰绒、贡呢、华达呢、哔叽、克罗丁等滑软平糯、光泽柔和的毛织物。其他中低档面料如各种化纤仿毛织物、涂层防雨布、高密斜纹布及磨毛卡其、哔叽都常有选用，而各种肌理细致、格调清新的条格织物则是女式轻便长大衣的理想面料。常以裘皮及人造毛皮制成衣领或装饰袖、袋及下摆。

女式轻薄中大衣面料以柔软滑顺、厚实饱满为佳，一般选用高档面料如麦尔登、海力蒙、法兰呢、女式呢、兔羊毛大衣呢、克罗丁、华达呢、啥味呢等各种精粗纺毛织物及中低档面料如毛混纺织物、腈粘织物、中长织物、涤纶化纤织物、涤棉卡其等。

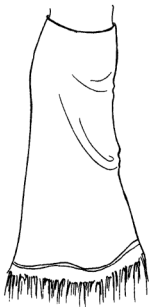
女式短大衣的面料选择因穿用场合及使用季节不同而相差甚大。轻便大衣特别是短风衣，考虑到穿着天气及其常与裙服配穿，多以选用光洁平滑柔软轻薄的面料为佳。常用的有羊绒薄花呢、格子呢、法兰绒、单面华达呢、哔叽、凡立丁、丝绒、装饰布等各种毛丝棉织物及化纤织物。

9. 裙子

裙子是遮盖下半身的筒形衣裳，它是人类历史上最早出现的服装。我们祖先最初穿的衣服就是用树叶或兽皮连在一起制成的围裙。经过历史的演变，裙子已发展为多种类型，近百种款式，如直裙、斜裙、节裙、连衣裙、吊带裙、太阳裙、多片裙、背心裙、旗袍裙、西服裙、迷你裙、喇叭裙、百褶裙、高腰裙、套裙等等。裙子式样美观，穿着有飘逸、活泼感，裙子下摆大，能够充分显示女性腰部的苗条曲线，还能遮盖着装者的体形缺陷。裙子与其它服饰的搭配更加自由，如穿着裙子可以配穿各种式样的鞋、袜和中长皮靴及更多款式上装和毛衫，因此裙子深受女青年甚至中老年妇女的钟爱。

(1) 长裙

女式呢、啥味呢、薄型花呢可以做较合身的长裙，适于初春深秋时节穿着。杏皮桃、柔姿纱、富春纺、麻纱等，适合做飘逸轻柔的短裙。女式呢、啥味呢、薄型花呢则可做成为端庄的短裙。中长华达呢、毛涤哔叽等可做些较随便的短裙。



（2）西装套裙

品位高的西装套裙往往配以高档衣料。春秋季的可选用各类毛织物，如轧别丁、法兰绒、薄花呢、女式呢等。总之，选料的口诀是“挺、软、糯、滑”。挺，就是织物的弹性好，不易起皱，用手抓捏织物，松手后，织物复原性好，无折痕。软，就是织物软而有弹性。糯，就是织物丰厚而不呆板，无笨重之感。滑，就是织物表面结构匀整、光洁、滑润。女式西装套裙的选料十分讲究，在购料时一定要认真挑选，不能漫不经心。

各种宽的、窄的、明的、暗的条纹面料和点子面料，是西装套裙的常用面料。著名设计师圣·洛朗（Y·S·L）所设计的女式套裙，常选用各种格子花型面料，那贴身的短西装和开衩的西装裙，再配上各类印花衬衫和围巾，形成了倍受众人青睐的圣·洛朗风格。

较为挺括、厚实的面料适宜做合身的套裙。如全毛织物、混纺织物都可以选用，这类面料包括全毛华达呢、女式呢、薄型花呢、中长华达呢、毛涤女衣呢、华达呢。一般要求手感光滑丰满，悬垂性好，挺括，紧密，有丝绒感和柔软性。

华丽的丝绒、棉平绒、金属丝针织品、无光针织品、锦缎和缎子做成的套裙，更具礼服的风韵，并在上面配有一些闪光的配件，足以与聚光灯争奇斗艳。

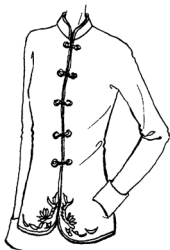


（3）一步裙

全毛、混纺的呢料是制作较冷季节穿着一步裙的理想面料。其中全毛和毛涤哔叽、华达呢、女衣呢、啥味呢、薄型花呢可以做出十分精致的一步裙。

10. 唐装

唐装是我国的传统服装，在选料时，要求布料手感滑爽、质地挺括、外观细洁。夏季唐装面料可选用淡浅色调的丝绸印花双绉、斜纹绸、乔其纱、绉纱、苎纱等，这些织物质地柔软、滑爽，光泽柔和，透气性能好，飘逸华贵。春秋季节唐装面料可选用中深色绸织锦缎、古香缎、彩锦缎、金银龙缎等软缎，这些织物质地挺，手感好，是制作唐装的理想面料。选用织锦等软缎，华贵高雅，适合迎宾、赴宴。



1-2 夏季服装与面料的匹配

1. 衬衫

(1) 男式衬衫

男式正规衬衫面料较华贵的是真丝塔夫绸、绉缎等。但和普通套装相配，又显得过于华丽和正统。全棉精梳 5tex 及 7.5tex、6tex 高支府绸是正规衬衫用料中的精品。单经单纬的全毛高支精纺毛织物如麦司林等是制作正规衬衫的上好面料，但价格不菲。麻织物也常用作高档正规衬衫，不过最大众的是棉及涤 / 棉混纺府绸和细纺平布。纬长丝织物、小提花织物和牛津布也常用。棉织物吸湿舒适但易皱，穿着后一定要熨烫。涤棉织物挺括耐穿，但舒适性不如纯棉织物。最好选用低比例涤棉衣料制作衬衫。用水溶性纤维制成的衬衣，在 50℃ 左右的水中即可溶解，因此穿着者不必脱去衬衣即可在淋浴中冲掉。但这种衬衣成本高，尚不能普及应用。



(2) 女式衬衫

女式衬衫的面料选择依用途而定。轻薄型衬衫用于夏季或与套装相配，故要符合季节和时尚两方面。质地轻柔飘逸、凉爽舒适的真丝织物是女式衬衫的理想衣料。如真丝砂洗双绉其表面有细密毛绒并具有砂石磨洗外观，穿着舒适、轻盈清爽、柔和凉快，受到女士们的偏爱。真丝绸缎、软缎、电力纺、绢丝纺等时有选用。各种新颖印花、提花及手绘花卉图案真丝绸，更得女性青睐。各式棉、麻织物，化纤织物是女式衬衫的常用面料，如府绸、麻纱、罗布、涤纶花瑶、涤棉高支府绸细纺及烂花、印花织物常用来制作女式衬衫。



仿男式女衬衫对面料质地要求和男式衬衫相似，只是对面料的轻薄飘逸或厚实凝重等对衬衫风格影响较大的各种性能要求更高。

夏季使用的轻薄女衬衫选用面料要求平滑挺括，轻薄细腻，手感柔

软，悬垂性好，吸湿透气，舒适而不粘身。真丝双绉、经缎、软缎、绢丝纺、提花印花绸及真丝砂洗绸和高支亚麻织物，是仿男式女衬衫的上好用料。7.5tex 以上的高支纯棉府绸、细纺也是其理想面料。日常用仿男式轻薄女衬衫均选用纯棉或涤棉府绸、细布。

(3) 休闲衬衫

劳动休闲衬衫面料要求质地坚实厚实，柔软吸湿，通常选用丝光纯棉或涤棉混纺的方格布、华达呢、纯棉精梳丝光卡其、纯棉蓝斜纹布或四枚缎牛仔布。衣料一般均经过石磨水洗预缩，纯棉织物还常进行防缩树脂整理。

运动休闲衬衫选择衣料广泛，棉、麻、丝、毛、化纤无所不及，又以丝、毛织物最为高档。真丝塔夫绸、香云纱、双绉、软缎及电



力纺等丝织物和麦司林、凡立丁、派力司等毛织物,是休闲衬衫的理想用料,各式棉、麻及化纤混纺的针织物,如丝盖棉等是运动休闲衬衫的极佳面料。

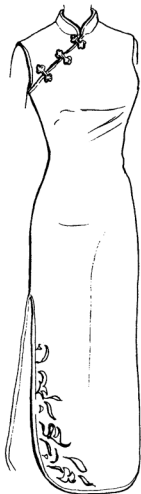
(4) T 恤衫

T 恤衫集衬衣和汗衫的双重功能于一款,有长袖、短袖、甚至无袖的,有有领和无领的。穿着都有一种舒适、随意、潇洒的感觉。遇到重要场合,还可在T恤衫上加一条领带,洒脱中平添几分庄重。青春女性随T恤和超短裙、短裤、牛仔裤、高腰裤等的搭配,可显露其帅气和洒脱。女式T恤采用各种艳丽色调,款式上,有突出女性身体曲线的紧身T恤;有展现女性颈部丰润的V领;有展现女性肩臂背的无领低背;还有超短等,无一不张扬着女性的风韵。

T 恤衫面料以针织物为佳,使穿着舒适、透气。T 恤衫面料可选择表面平整、光洁,质地柔软、细密,厚薄适中的纬平针、双罗纹、提花针织物、复合组织等。罗纹针织物弹性好,松紧适宜,能



充分显示女性柔美曲线,是女式T恤衫的流行面料。丝盖棉针织物色彩艳丽,穿着舒适,是制作T恤衫的极佳面料。平针、棉毛、珠地网眼、彩横条针织物轻薄、透气佳,是T恤衫的常用面料。T恤衫面料以净面、横条、提花、印花、绣花、贴花、丝光等效应为主。近年来,绒线T恤衫深受女性的喜爱,各种提花组织如集圈、纱罗、菠萝、移圈等在绒线T恤衫上应用得淋漓尽致。T恤衫面料可采用棉、棉/麻、涤、涤/棉、涤/粘、腈、羊毛、真丝等原料织制,尤其以羊毛、真丝为高档T恤衫原料,而超细涤纶、丙纶等纤维在T恤衫上的应用越来越多,使穿着更轻便、舒适、凉爽。



2. 旗袍

旗袍在中国民族传统服饰中独树一帜,它最能体现秀外慧中的淑女风范。旗袍还给世界许多服装设计名家以启迪,激发他们的创作灵感。因此旗袍在国际服装舞台上也占有相当重要的地位。

旗袍结构严密,线条流畅,从上到下没有任何重叠的衣料,没有不必要的带、袂、袋等附件装饰,紧扣的中式立领使颈部挺直,显得典雅而端庄,微紧的腰部和两旁的开衩,能充分显示女性曲线的自然美。旗袍的式样变化多端,有连袖式、装袖式、对开襟、斜襟、大圆襟、琵琶襟等。在旗袍上还可运用传统的镶、嵌、滚、盘等缝制工艺作装饰。旗袍的胸襟饰以适当的刺绣,更能使旗袍的款式华丽、悦目、生机盎然。旗袍还是一种很实用的服装,它用料省,缝制简便,用途广泛。按照穿着者的喜爱,旗袍可长可短;随着季节的变化,旗袍有单、夹、棉等多个种类;旗袍的袖子还可做成长袖、中袖、短袖等多种形式;旗袍的用料也多种多样,从棉布到丝绸,再到毛呢,可根据不同需要选择。

传统式样旗袍,要求布料手感滑爽、质地挺括、外观细洁、



织物高档。夏季可选用淡浅色调的丝绸印花双绉、斜纹绸、乔其纱、绢纺、电力纺、杭罗、苎纱等，这些织物质地柔软、滑爽，光泽柔和，透气性能好，飘逸华贵。春秋季节可选用中深色绸织锦缎、古香缎、彩锦缎、绉缎、金银龙缎等软缎和丝哔叽、毛哔叽等，也可选用天鹅绒、乔其立绒、烂花立绒等绒面织物，这些织物质地挺爽，手感好，是制作旗袍的理想面料。

旗袍选用织锦等软缎，适合迎宾、赴宴，华贵高雅；选用深色绒面料子，显得庄重、雅致；选用小花、素色真丝绸料，恬静可人，适合日常穿着。

在日常生活穿着的改良旗袍和旗袍套装，选用了各类纯棉、化纤仿真丝等织物，如全棉府绸、印花布、横贡缎、罗缎、花绉布、涤乔、意纹绸、涤粘缎等。在天气转冷时，还可选用各类精纺花呢和女衣呢，当然在款式上应注意简洁，使做成的旗袍别致大方。

3. 裤子

(1) 西裤

男西裤面料要求平挺滑爽，柔软坚牢。轻薄的男西裤宜选择括干爽、柔软吸湿、悬垂性好、纺织细腻的面料，如全毛派力司、凡立丁、单面华达呢、双面卡其、涤棉或纯棉府绸平布，具有麻织风格、质地爽挺的化纤巴拿马织物也曾被广泛使用。较厚的春秋用男西裤以平挺丰满、柔滑厚实的织物为好，传统西裤多用轧别丁、法兰绒、卡其、哔叽为原料，也可用涤纶花呢、中长织物代替。

全毛、毛涤、棉混纺和其他各类中长化纤织物都可以作为女西裤的面料，因为直筒西裤不像牛仔那样紧身裹体，而是既合体又不贴身。格子花呢、人字纹花呢等一些中厚花呢，可以做成相当理想的西装裤。这些织品所用纱线密度低，织品密度大，质地紧密，呢面细洁，纹理清晰，色泽鲜明，丰满而滑爽、挺括，弹性好，不易沾污，经久耐用。用这样的面料制成的西装裤，造型优雅合身。而且，织物本身的纹理随着双腿线条的曲伸，会出现意想不到的变化，产生美感。传统西裤用轧别丁、法兰绒或卡其等制作，也有选用巴拿马面料。还可以用灯芯绒和细帆布等其他质地的材料。

也有设计师试用一些较为轻薄柔软的面料制作西装裤，与括括的西服上装配穿，产生强烈的对比效果，竟出人意料地成功。这些面料有重磅仿真丝织物，如重磅涤双绉、重磅亚麻呢以及有良好悬垂性的针织面料等，制成的西裤更具时装味，可以更灵活地与羊毛衫、时装衬衫配合穿着。

传统的西裤选料范围比较广，面料的选用应充分体现手感柔顺、悬垂性强的特点。夏季可选用丝绸类，也可以是全棉、棉麻等织物，如双绉、乔其纱、绢纺、卡其等，这些料子另外还具有透气性好的



特点,所以穿着舒适。春秋季季节,可选择一些毛料,如薄花呢、单面华达呢、毛涤凡立丁等。

(2) 宽松裤

不同类型着装者对宽松裤的面料质地和色彩有不同的选择。对喜欢随意自在的人来说,总会选择颜色朴素、大方,质地较为粗糙的面料。如果要穿得讲究些,那么马裤呢或斜纹织物的宽松裤是最好不过了。在寒冷季节里,棕色、栗壳褐色或深灰色灯芯绒的宽松裤最漂亮。天气暖和时,则可以选用黄色丝光卡其或靛蓝牛仔布的宽松裤。稳健保守的人下班后或许仍喜欢传统的样式和柔和的色调,以保持一贯的风格。对他们来说,冷天可穿用灰色法兰绒宽松裤,而棕色卡其、细条灯芯绒和奶白色巧克丁则宜于做春秋用宽松裤。风雅型男士,总是喜欢衣着雅致合时,干净利落,对宽松裤选料十分考究,常以上好的料子为佳。例如,色泽非常浅淡的棕色华达呢等。大胆开放型的男士,其休闲场合,所选用的宽松裤料一般是华达呢、巧克丁、纯棉细条灯芯绒或优质棉双面卡其等织物。如果要变换花样,可以选用文静的方格呢、白色细帆布、灰色法兰绒等面料。



(3) 功夫裤

练功时穿的功夫裤,造型夸张,腰间用橡皮筋或宽紧带束紧,也有的使用又长又宽的布腰带束紧。臀部、腿部的造型非常宽松。裤口有的宽大飘逸,有的则用系带或橡皮筋束紧。功夫裤选用的面料大多为棉和丝织物。因为这种裤子需要有良好的透气性、吸水性和散热功能。

功夫裤使用各种轻薄柔软的面料,已经不仅仅局限于天然的织物。用平布、府绸、薄型细卡、薄绒布、针织棉毛布等材料制作的功夫裤,穿着舒适、凉爽。因为面料的质地紧密,手感柔软挺滑,颗粒清晰丰满,所以具有丝绸风格,同时还具有结实耐穿、价格低廉的优点。也有一些新奇面料可做功夫裤,如荧光色布料、涂层布料、化纤织物等,效果都新颖别致。

(4) 踩脚裤

踩脚牛仔褲的面料可相对地较薄一些,而且要求有一定的弹性。莱卡织物及双面针织物制作的踩脚裤,穿着柔软舒适。羊绒弹力布、中长织物等,都可以做成各种风格的踩脚裤。

(5) 健美裤

健美裤已成为一种时髦的女性裤装。它的流行与现代社会的理想形象有关——表现人体的魅力。使用各种轻薄柔软的或弹性良好的面料做健美裤,如羊绒弹力布、涤纶弹力布、氨纶弹力布(这些面料往往是色彩鲜艳或饰以印花刺绣各种花纹图案),也有一种内穿的健美裤,用羊毛或羊毛与其他材料混纺的针织健美裤。这种健美裤保暖性相当好,冬季



当内裤穿，可以丝毫不影响外裤的造型，使人显得更加苗条。

(6) 牛仔裤

质地坚硬、厚实的斜纹面料可做成牛仔褲，牛仔布因未经预缩，缩水率常在 10% 以上，故常要水洗石磨，也有采用酸洗工艺的，因染色牢度好，经多次洗磨后，颜色浅显鲜亮，布面上产生微小白毛，呈现出牛仔布的特有风格。长期以来，牛仔布面料时有创新，著名的美国蓝铃公司曾推出立体织物牛仔布和羊毛混纺牛仔布。英国出现过双面针织粗平布、拉歇尔经编织物等。在我国市场上近年来有氨纶弹力针织牛仔布、雪花柳条纹、人字花牛仔布、“损伤型”劳动布、靛蓝平纹、卡其等各种新型牛仔褲用料。

(7) 连体裤

日常穿着的连体裤，一般选用弹性好、质地柔软的织物，像罗纹布、粗布、牛仔布、灯芯绒、针织物等。做成的连体裤伸缩自如，风格随意大方。此外，含有 65% 的涤纶与 35% 的弹力织物的混纺面料，广泛用以制作婴幼儿连体裤。

运动员穿着的各类贴身的连体裤主要选用氨纶弹力布。氨纶与锦纶、涤纶的交织物，色牢度强，色彩鲜艳，可用以制作冬季滑雪连体裤、登山连体裤等。

(8) 短裤

夏天是短裤的世界。有正统西短裤、宽松西短裤、沙滩裤、百慕大裤、棒棒裤等等。

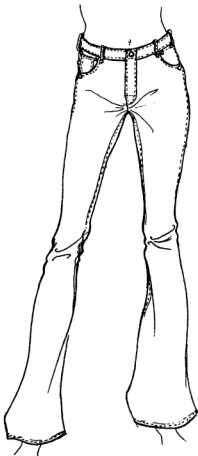
传统的西短裤较适宜于中、老年人穿着。涤棉卡其、薄花呢、凉爽呢等料子，松紧适度，质地工整，做成的裤子挺括，配上 T 恤或衬衫，显得严谨而有风度。



宽松式短裤采用了宽松结构，抽褶、折宽褶等工艺的运用增强了裤子的宽松舒适程度。纯棉织物和人造棉织物透气性好，质地柔软，很适合做宽松短裤。真丝双绉、真丝砂洗也是流行的女式短裤面料，特别清爽、轻柔，适合夏季穿着。各类棉织物，印花的、条格的，制成的短裤特别轻松活泼，又不失时髦，深受少女们的喜爱。

百慕大短裤长度略高于膝，穿了使人显得矮一些，但极有都市青年的风采。涤棉卡其、凉爽呢等面料均可选用。

在炎热的夏季，紧身的棒棒裤也受青睐。棒棒裤其实是半截紧身裤，露出膝盖以下部分，穿着轻盈、摇曳，因此成了流行热点。棒棒裤采用弹性好、透气性强的针织物。



(9) 睡袍、睡衣裤



棉织物具有透气、吸湿、质地细洁、手感好、保暖、价格低廉的特点，是做睡袍、睡衣裤的理想材料。此外，还可以选用绒布、棉法兰绒、细棉布、条格细布、印花棉布、毛巾布、棉巴厘纱、棉泡泡沙、棉府绸、棉花布等。另外，针织面料也是制作睡袍、睡衣裤的极佳面料，如汗布、棉毛布、绒布、毛圈布等。而使用陶瓷纤维并应用复合组织织成的针织面料，不仅穿着舒适、透气，更具有保暖、调节微循环的功能，是制作睡袍、睡衣裤的最佳面料。

如果选用电力纺、杭纺、绢丝纺、杭罗、柞丝绸、苕纱等真丝织物作面料，就可以制成高贵华丽的睡袍、睡衣裤。闲时穿的睡袍、睡衣裤，做工精细，装饰较一般睡袍、睡衣裤多，面料有缎子、绒布、尼龙、真丝等织物。

(10) 衬裤

因为衬裤与人体肌肤直接接触，所以要选用手感柔软、透气性好、吸水性和散热性较强的面料。全棉精梳 5tex、6tex、7.5tex 细纱府绸是高档的衬裤面料，质地轻薄柔软，手感滑爽，透气、吸湿性均好。全棉精梳高支的针织汗布、棉毛布，弹性好，柔软轻薄，手感滑爽，透气吸湿，可以做得相当合体，穿着轻松自如。真丝的针织汗布、棉毛布，也有同样优点，而且滑爽凉快，富有光泽，制成的衬裤更加高档华贵，价格也高于一般的衬裤。普通的平布、粗梳全棉府绸、全棉针织弹力布制作的衬裤价格较低，比较经济实惠，穿用也很舒适。腈纶、涤纶等化纤织物也可以制

作衬裤，而且易洗快干，不易皱、不易变形，穿着方便，也很柔软，同时色彩鲜艳丰富，牢固耐穿，但是透气性、透湿性、散热性相对差些，穿着也不如天然原料的衬裤舒适。还有一类衬裤（收腹裤）是用弹性非常好的氨纶纤维与涤纶纤维交织的针织物做成的，质地较一般的衬裤厚实得多。它的作用是可以改善穿着者的体型。腹部、臀部、大腿较为肥胖的女性穿着这种衬裤，会起到健美作用。用羊毛针织布做成的紧身衬裤，是冬季裙装必备的衬裤。用非织造布制作三角裤，在国内也有广泛的开发和应用。它主要采用粘胶纤维、聚酯纤维或者聚丙烯纤维，通过热粘合、射流喷网等方法制作，产品主要用于外出、旅游等场合，用一次即可丢弃，不必洗涤，卫生方便。从服用性能和环保要求的角度考虑，该产品适合采用吸湿性、可生物降解或水溶性的纤维制作。

4. 裙子

夏季最宜穿短裙、连衣裙、喇叭裙以及衣料轻薄、柔软的长裙和筒裙，它们通风良好，行走时鼓风作用明显，能驱湿散热，凉爽舒适。





(1) 西装套裙

西装套裙平挺端庄、雅致大方，要求裙料身骨厚挺、弹性好。品位高的西装套裙往往配以高档衣料。夏季可用丝绸面料，穿着舒适，华贵柔美。麻纱、人造棉、府绸等面料也可选用，这些料子具有吸汗、柔软的特点。各种宽的、窄的、明的、暗的条格面料和点子面料，是西装套裙的常用面料。

(2) 连衣裙

夏季穿用的连衣裙，款式多样，新颖美丽，轻快舒畅，能显示女性的形体美。要求面料轻盈，悬垂自然，并且凉爽、透气、吸水性好。常用一些轻薄、柔软的织物做面料，如棉布、丝绸、亚麻织物和化纤织品等。薄型的针织汗布、棉毛布、罗纹布及真丝双绉、乔其纱、夏夜纱等等，亦是连衣裙的理想面料。



(3) 一步裙

夏季一步裙可以选择乔其纱、帐花呢、花瑶、绵绸、杏皮桃、柔姿纱等制作一步裙。衣料较透明，可做夹的或是单层的配以衬裙，关键部位加以装饰，使之产生超然魅力。用牛仔布做成的一步裙以其充满青春活力的风貌，在流行新潮中大出风头。

(4) 喇叭裙

喇叭裙自然活泼，富有朝气，面料的选择要根据裙的长度，也就是裙的风格来决定。喇叭裙要注重面料的飘逸感和柔软感。



常以全棉、丝棉、棉麻面料为主。经过后整理的水洗布和印花布也受到人们的青睐。真丝双绉、真丝砂洗的面料适宜做长裙。针织汗布、棉毛布也是喇叭裙面料的极佳选择。质地紧密的机织面料如斜向裁剪喇叭裙，裙子优雅的造型显得尤其自然贴切。轻薄柔软的特纶绉、夏夜纱、花瑶、杏皮桃、柔姿纱、富春纺、麻纱、乔其纱以及较厚的女式呢、啥味呢、粗花呢等，都适宜做裙子。全棉蜡染花布和丝绸扎染花布制作的裙装，极富民族情趣。

(5) 衬裙

用绢纺、电力纺等真丝织物制作的衬裙，柔软舒适，使皮肤周围形成一定空间，有利于衣服内外空气流通和热量散发。玻璃纱比较适宜制作短衬裙。选用印花、条纹全棉布做成的衬裙更具居家服的味道，还可以当睡衣穿用。

(6) 裙裤

轻柔飘逸的裙裤夏季穿着特别舒服凉快。其面料应具有良好的悬垂性，像针织面料、丝绸织物都是常用的裙裤面料。而轻薄细洁的面料像汗布、印度绸、全棉府绸、薄型纱卡等，都适于做线条柔和的裙裤。

选用较厚实的面料可以做成春、秋、冬季穿的裙裤，哗叽、华达呢、凡立丁、薄花呢、中厚花呢、啥味呢、女衣呢等全毛或混纺织物，都可以用来制作裙裤。当然，含毛量高的织物，质地紧密，手感滑爽丰满，弹性好，更适合做裙裤。

5. 泳装

泳装的面料要求轻、薄、有弹性，伸缩性大，可用仿天然纤维的合成纤维织物、经编织物和弹力织物，还可用伸缩性好的聚酯纤维做经纱，纬纱用橡胶丝织成的面料。

泳装面料一般为针织物，由聚酯或聚酰胺纤维与聚氨酯纤维的交织物为佳。具有轻薄、滑爽、弹性好、色彩艳丽、穿着舒适的特点。



作为白色或浅色泳装的针织物是由防透明纤维与改性聚氨酯纤维交织而成的。

防透明纤维

是专为白色或浅色泳装所开发的纤维材料。其特点是在湿润条件下可保持高度不透明性。防透明纤维为复合纤维，有芯鞘型、异形截面复合丝，主要为添加了高白度或浅色陶瓷微粉的聚酯及聚酰胺纤维，能有效遮断可见光，具有极强的不透明性。可制成白色或色彩鲜艳的防透明泳装。



1-3 冬季服装与面料的匹配

1. 厚型茄克

茄克衫穿着舒适、随便、自然,给人以利落、轻捷的感觉,所以近年来它一直为青年男女所喜爱,中老年人也经常穿用。

厚型茄克常用毛呢、皮革或丝绵絮料制成供冬季穿用。冬季穿着的皮茄克,选用牛皮、羊皮等天然材料较人造革等为好,因为天然皮革有一定的透气性,而人造革完全不透气,其透湿指数为零,体力活动时容易汗湿内层甚至中间层衣衫,尤其是少年儿童,他们活泼、爱运动,着人造革茄克衫时常会湿透内衣。

男式厚型茄克主要选择平坦、丰厚、大方、实用的毛型面料,款式颜色随时尚而变。高档茄克可用毛华达呢、哔叽及各种花呢,冬季穿着的茄克可以选用麦尔登、海军呢、粗花呢、法兰绒等厚实的粗纺面料。一些化纤面料如涤纶中长织物以及一些针织面料也广为大众所选用。

对于秋冬穿用的厚型女茄克,应选择手感丰厚、平挺结实的中厚型织物,各种图案的条纹印花织物无疑是较有吸引力的。这一季节,各色粗花呢、法兰绒、麦尔登、花呢、华达呢、哔叽等毛织物及丝绒纺织物等丝织品则是厚型茄克的理想面料。而如棉平绒、灯芯绒、细帆布、中长花呢、涤卡、涂层织物、弹力织物、腈纶、涤纶织物及人造麂皮等也是女式厚茄克的常用面料。

2. 毛衫

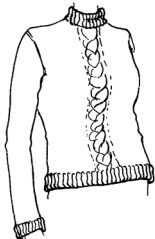
毛衫作为反映时代潮流和具有浓郁时代气息的服装,以其手感柔软、富有弹性、穿着轻便、舒适保暖、品种款式多变、风格独特诱人,而越来越受到人们的喜爱。毛衫种类有开衫、套衫、背心、套裙等。

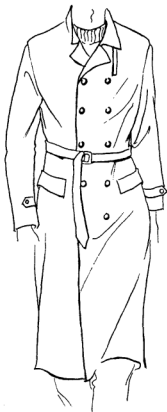
毛衫的常用组织结构有平针、双反面、罗纹、提花、移圈、集圈、纱罗、菠萝及复合组织等。

毛衫分为精纺毛衫和粗纺毛衫两类。精纺毛衫的基本原料是绵羊毛,具有较高的纤维强度及良好的弹性、热可缩性、缩绒性等。精纺毛衫一般不经缩绒整理,产品布面平整、挺括,针纹清

晰,手感柔软,丰满有弹性。其它动物纤维(又称特种动物纤维),因为纤维线密度或长度不适合于精梳毛纺系统纺纱,所以很少用于精纺。粗纺毛衫常用的纱线有羊绒纱、马海毛纱、兔毛纱、羊仔毛纱、驼毛(绒)纱、牦牛绒(毛)纱、雪兰毛纱等。

高级精品细羊绒针织面料,以其轻薄、柔软、滑糯、无比舒适的服用性能和高雅独特的风格,被用来制做高档服装精品。马海毛纱适宜做蓬松毛衫,毛衫一般经缩绒整理,也有采用拉绒整理的,以显示表面有较长光亮纤维的独特的风格。兔毛抱合力差,强力低,纺纱性和缩绒性都较差,不宜纯纺,多采用兔毛/羊毛混纺成纱,兔毛衫经缩绒整理后,具有质轻茸浓、丰满糯滑的特色。安哥拉兔毛色纯白,富有光泽,粗毛很少,是高级兔毛衫的原料。羊仔毛细、短、软,常与羊毛、羊绒、锦纶等混纺成粗纺羊仔毛纱,羊仔毛衫手感强、柔软、蓬松、弹性好,经缩绒、绣饰即可





成为女士喜爱的毛衫。驼绒缩绒性较差，性质与山羊绒接近，驼绒纱是毛衫常用原料，蓬松、质轻、柔软、保暖性好。牦牛绒性能与羊毛相似，牦牛绒毛衫是名贵产品。雪兰毛纱又称雪特莱毛（Shetland），原产于英国，产量不大，多以新西兰半细羊毛代用，产品手感柔软、富有弹性、光泽好，宜做粗犷宽松衫。

3. 大衣

(1) 男式大衣

男式厚呢大衣以灰、蓝、黑等深色为主。其传统面料为拷花大衣呢、麦尔登、海军呢等。羊绒织物、驼绒织物、粗花呢等粗纺毛料及精纺斜纹毛织物如缎背华达呢、马裤呢、华达呢等也是做厚呢大衣的理想面料。目前在国外，打猎露营用的运动大衣，如以防雨布或厚大衣呢制成的起绒粗呢大衣，已在很多场合中代替了厚呢大衣。

派克大衣现已不太以皮革为主要原料，一般均选用厚实柔软、耐磨拒污、平整紧密的中厚型纺织制品构成。较为典型的派克大衣面料为粗花呢、麦尔登、海军呢、高密华达呢、巧克丁等全毛织物。也可选用磨绒卡其、仿鹿皮织物、平绒、细帆布及各种化纤织物。派克大衣除服装结构紧凑，利于保暖防风外，对其面料要求较高。一般高密度的毛织物，因羊毛本身的优异性能可以用

作派克大衣面料。较为稀松的织物则要进行特别处理加工，这在当今科学技术高度发展的社会并非难事。防水涂层的涤棉府绸就是派克大衣的合适面料，其他如乙烯基涂层织物、尼龙织物内涂聚氨酯，有抗水拒油、拒化学品的特点，可以制成派克大衣在冬季户外作业时穿用。

(2) 女式大衣

女式中长和长大衣选料要求平滑厚实、丰糯柔软。羊绒、驼绒等各种羊毛织物较贵重，如柔滑细腻的羊绒大衣呢、在布料表面可见丝丝银线般马海毛的银枪大衣呢及各种拷花大衣呢、平厚大衣呢、立绒大衣呢、顺毛大衣呢、麦尔登、海力蒙等，也有些以精纺毛织物制成。

女式短大衣可以选择中厚型面料，传统的苏格兰格子呢即为较理想的面料之一，各种粗花呢、法兰绒、女式呢、女衣呢、华达呢、啥味呢及条格织物均可选用。



(3) 幼童大衣

幼童大衣的选料并不十分考究,灯芯绒、尼丝纺、牛仔布、卡其、巧克丁、平绒及各种化纤织物均可选用,各种动感很强、对比强烈的条格面料及印花面料也是童大衣的理想选材。常内衬棉花构成。女童大衣常以提花绸为主要面料,也可选用软缎、织锦缎、古香缎、全棉或人棉印花布等。现在,幼童大衣主要以彩色驼绒、格子绒、呢丝纺、灯芯绒等材料内衬腈纶棉或人造毛皮活动内胆构成,既增强了大衣的保暖性,又无一般幼童大衣的臃肿感。风帽里部及边沿常饰以各种色彩鲜艳的人造毛皮。

幼儿披风以富有民族特色的丝绸,点缀大红大绿的竹子兰花、柏枝福寿等传统图案及印花面料制成。目前多以彩色驼绒为面料。

4. 羽绒服

羽绒服是一种新型防寒服装。它是用经过精选、药物消毒、高温烘干的鹅或鸭绒毛作芯,用各种优质薄细布作胆衬料,按照预先设计的服装式样,用直缝格或斜缝格制出衣坯,固定羽绒,然后再用各色尼龙布作内里,以高密度的防绒、防水的真丝塔夫绸、锦纶塔夫绸或 TC 府绸等作面料缝合而成。市场上常见的品种有羽绒茄克衫、羽绒大衣、羽绒背心、羽绒裤、羽绒帽等。近年特别流行藏胆式易拆洗的羽绒大衣及各种穿着显苗条的新款式羽绒服。

羽绒服装具有轻、软、暖、弹性好、耐穿易洗等优点,是最理想的冬季防寒服,倍受男女老幼的欢迎,也是滑雪、登山运动员的理想服装。

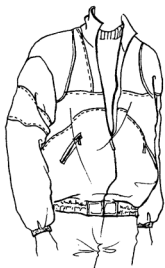
羽绒服面料可以简单分为硬、软两类。质地较“硬”的面料平整、挺括,制成的衣服穿起来精神、潇洒。质地“柔软”的面料轻软、细密,制成衣服穿着舒适、随意,保暖性较前者为好。目前国内使用较多的面料为高支高密羽绒布和尼龙涂层织物等。

对于质地要求紧密丰厚、平挺结实、耐磨拒污、防水抗风的羽绒服,面料选用手感较硬的织物为好。各种全毛高支华达呢、哔叽自是高档,一般如高支密卡其、斜纹布、涂层府绸、尼丝纺及各式条格印花织物都能选用,还可以用各种不同面料进行拼接。内囊用料以防羽府绸、卡其、尼龙绸为佳。

对于质地要求组织细密、轻薄柔软、挺括滑爽、防风拒水、耐磨抗污的羽绒服,面料选用手感较软的织物为好。经常选用的面料有较高档的高密度防水真丝塔夫绸,线密度 27.8tex 以上的尼龙塔夫绸,高密度防羽绒布、线呢及经过涂层轧光的高支高密涤纶府绸和尼丝纺等。

羽绒面料最好经过防水整理,如此其保暖性能将会得到很大提高。为了改善羽绒服的舒适性,国外常用一种高质量的防水织物戈尔特克斯(Gore-Tex),





其经过碳氟树脂整理，上有微毛细孔，外面水滴不能渗入而身体散发的水汽可以通过它挥发出去，服用性能甚佳。国内羽绒服用得最多的是涂层尼丝纺，特点是丝束细，紧度大，平滑柔软，耐磨拒污，不缩易洗，涂上一层透明的聚丙烯酸树脂后，织物具有不透风、不漏水、防漏绒的优良性能，是羽绒服装的理想面料。

以化纤絮片作填充物，用得较多的有中空腈纶絮片，还有一种混有烯烃纤维的涤纶短纤新型材料。和羽绒相比，化纤不会穿出织物，较难受潮，不会像羽绒一样瘪下，且容易干燥。对织物面料无特殊要求，使普通织物诸如织花、印花布、线呢等均能入选。

5. 滑雪衣

滑雪衣即指滑雪运动时穿着的服装。其款式设计要考虑运动者手臂易于舞动，腰部便于回旋等，材料要求有防水性、防风性及保温性。一般说，上着防水防风衣，下配滑雪裤较合适，也可穿衣、裤合一的连裤装。滑雪服以皑皑白雪为背景，任何颜色都合适，配件有帽子、发带、皮革手套、毛线袜子、太阳镜等。

平常习惯上说的滑雪衣则是用致密的尼龙绸作面料，较稀薄的尼龙绸作里料，涤纶、腈纶或丙纶絮片作絮料的服装。它的絮料较棉花的密度小，因此衣服的质量比同样厚度的棉衣轻一半，且絮料中静止空气含量多、热阻大，故保暖很好，絮料还有很好的吸湿性，回潮率低，不怕虫蛀，弹性好，不易板结，易洗快干，因此特别适合在冬季气候潮湿的江南地区穿用。

6. 登山服

登山服是在登山运动中穿着的服装。其主要应与山上多变的气候条件相适应，其次才考虑款式，通常情况下，登山服要求穿脱容易，穿着时肩膀、手臂、膝盖不能有任何压力，口袋要多而大，便于携带物品及登山工具，并需有袋盖、钮扣、拉链等，以使口袋中的物品不会掉落。一般款式为衬衫上衣、背心和半长裤、防水防风衣配套穿用。选材应考虑保温性、透气性、耐洗涤性能好，对日光、摩擦、牵拉有耐久力，轻盈、体积小、携带方便等。通常，衬衫上衣的材料用毛织品或棉织品，半长裤的材料用防水性较好的苏格兰花呢、轧别丁、哔叽等厚薄适中的毛织物。冬季穿用的登山服则应加添羽绒服和外裤，它们均应使用完全防水的结实衣料制作，色彩应明亮而鲜艳。

7. 皮革服

皮革服是指采用天然优质牛革、绵羊革、山羊革、猪革等制成的服装。皮革服装的种类分为内衣、外衣两大类。内衣有皮衬衫、皮背心、皮裤衩等品种；外衣有长褙、中褙、短褙、猎装、茄克、皮裤、皮裙等品种。皮革服装的用料十分考究，张大、板薄、无严重伤残的优质动物皮才能制造服装革。目前动物皮的资源数量少，中选率低，制革的技术要求高，因此，皮革服装十分珍贵。

皮革具有天然的透气孔，纤维组织紧密，冷热空气都不易侵入，所以，皮革服装对气候变化有较强的适应性，冬穿皮装保暖御寒，





不闷不捂；夏穿皮装抗酷暑，排汗气，吸汗水，凉爽舒适；春秋穿皮装不冷不热。由此可见，皮革服装的服用性能优良，而且还耐穿耐用、防水抗污。

我国市场上的皮革服装，以羊皮革（包括山羊皮革和绵羊皮革）为面料的最多见，其次是猪皮革，其它皮种较少见。服装革有全粒面（使用皮革表面的）和绒面（多数使用皮革反面）两类，且以全粒面服装革更普遍。对于作为服装面料的皮革，总的要求是质地丰满、柔软并有一定的弹性，延伸性适当，不脱色。对于全粒面服装革，其粒面应清爽细致，涂层具有一定的防水性；对于绒面服装革，应绒毛细致、均匀并有一定的丝光感，其耐久性和防水性也应较好。

全粒面服装革是利用皮革的天然表面（有加以涂饰的，也有不加涂饰的），以涂饰的为多。全粒面服装革仍保留动物皮的天然花纹，美观耐用，皮质丰满柔软并有较好的舒展伸张性，穿着舒适；坚牢度好；具有一定的防水性，便于保养和清洁。

绒面服装革分正绒（使用生长毛面磨成绒）、反绒（使用肉面磨绒）和二层绒面（即用皮革的第二层）三种。正绒对皮的要求较高，反绒对皮的要求较低，一般用表面粗糙、伤残多的原料皮做反绒革。

绒面服装革应具有均匀细致的绒毛，色泽纯正且均匀一致，柔软性好，穿着舒适。绒面服装革的缺点是坚牢度较差，不耐沾污，一旦沾污后就不易使其恢复原状。由于材料或工艺上的原因，绒面服装革的颜色牢度较差，特别是日晒或水洗后易退色。

山羊服装革在我国市场最为常见，多数为全粒面的。山羊服装革牢度较好，穿着舒适，美观耐用。但与绵羊服装革相比，其柔软舒适程度略差，且外观不如绵羊服装革平细美观。

猪皮服装革在我国市场上也较常见，有全粒面的也有绒面的。其特点是粒面较粗，丰满性、弹性和柔软性比山羊服装革或绵羊服装革差，坚牢度和山羊服装革相近，但比绵羊服装革高。猪皮服装革属中低档皮革服装面料。

绵羊服装革在我国市场上也较常见，一般都是全粒面革。其特点是粒面（表面）平细、绵软舒适，有海绵泡沫感。属上乘皮革服装面料。但绵羊服装革坚牢度较差，粒面（表面）不耐刮划。

牛皮服装革在我国市场上不常见。牛皮服装革多为全粒面革，其特点是粒面平细、弹性较好。一般来说，小牛皮服装革质量优于大牛皮服装革。



仿旧服装革是将皮革故意做成（主要是通过其表面涂饰）陈旧状态，如涂饰层颜色和厚薄不均匀，甚至有的涂饰层可以部分脱落（但穿用过程中绝不能有脱落现象），有的仿旧革需用砂纸不均匀地磨过，就像石磨蓝牛仔布一样，以求其旧的效果。仿古服装革往往涂饰成底色浅、面色深而不匀的云雾状，看上去有出土之物的色彩。这两种革仅是外表的风格各异，皮革的内在性质归类于上述各种服装革。羊皮、猪皮、牛皮都可制做仿旧和仿古服装革，但基本上都是全粒面革。

8. 裘皮服

裘皮服外观华丽、轻暖舒适，是冬季的高档御寒服。

裘皮制品有长、短大衣，长袍，女袄、围脖等。典型的裘皮有狐皮、貂皮、貉子皮等。

狐皮毛细绒厚，色泽光润，御寒性强，是制做皮衣、皮帽和皮领的优质原料。狐皮除做全狐皮产品外，还可利用各部位的毛性特点，如狐肱，狐脊，狐腿，狐嗑等，分别拼凑成裘，图案新颖美观，颇受消费者欢迎。全狐皮产品很多，有皮大衣、长袍、长筒、短筒、女袄等，其产品轻暖舒适。狐皮镶头围脖，华贵美观，保暖御寒，畅销于国内国际市场。

貂皮峰毛清晰油亮，绒毛柔软灵活，所有貂皮的脊、头、尾、脖、嗑、肱、腿等，都可量材使用，制成不同的产品。有貂皮脊大褂、貂嗑大衣和围脖、全貂皮大褂、貂皮头大衣和围脖、貂尾大褂和貂尾加革条大衣等。

用貉子皮裁制皮衣，做法很多，可以用全皮，制成皮衣后，两肱对在一起形如圆月，名为“貉子抱月”；也可以将背部与腹部分开做，用背部做的叫“貉子脊”，用腹部做的叫“貉子肱”其中肱部为白色带黑点的称“葡萄肱”；还可肱、腿皮分别做成皮筒，用头皮做的叫“貉子头”，用腿皮做的叫“貉子腿”。主要有貉子肱长袍、貉子皮抱月袍褂、貉子脊皮衣、貉子皮前后腿服装和貉子头童装等。

人造毛皮具有天然毛皮的外观，在服用性能上也与天然毛皮接近，是很好的裘皮代用品。它不仅简化了毛皮服装的制作工艺、增加了花色品种，而且价格一般较天然毛皮为低，并易于保管。有针织人造毛皮、机织人造毛皮和人造卷毛皮。



第二节 服装面料

由纤维或纱线所制成的纺织品称为织物。织物一般包括机织物、针织物和非织造织物（无纺布）。服装面料用得较多的是机织物与针织物，辅料中有许多是用非织造织物制成的。

机织物又称梭织物，是由相互垂直排列的经纬纱按一定规律织成的制品，其结构稳定。针织物是由一组或多组纱线弯曲成圈彼此串套在一起所形成的制品，其弹性好、透气性佳。非织造织物是由松散纤维网或定向铺置的纱线，经机器或化学加工而成的制品，其外观、服用性能不及机织物与针织物，常用做服装衬、一次性手巾、尿布、医用口罩、手术衣、贴墙布等。

服装面料的品种类别十分丰富、繁多。以原料分类有棉、麻、毛、丝、化纤、合纤、皮革、裘皮等；以织物的纤维分类有天然纤维、化学纤维等，化学纤维又分人造、合成等；以织法分类有机织、针织等，还有非纺织的裘皮、皮革、人造革、合成革、无纺布等；以织纹分类有平纹、斜纹、缎纹、平针、罗纹、编链等；以花色分类有染色、印花、织花、提花等。

不同的面料都有各自的特点，它们分别给人以独特的观、手、触等感觉。例如：棉织物具有保暖、吸水、耐磨、耐洗的特性，有良好的皮肤触及感，感觉自然、朴实；色彩一般比较鲜艳，麻织物具有吸水、抗皱、稍带光泽的特性，有清爽的手感，感觉凉爽、挺括；色彩一般比较浅淡。毛织物具有良好的保温性和伸缩性，吸湿性好，不易起皱，手感柔和、丰满；感觉庄重、大方、高雅；色彩一般比较深暗、含蓄。丝织物具有很好的吸湿性，光泽度好，手感细腻、柔软，感觉华丽、精致、高贵；色彩浓、淡、鲜、灰均宜。人造纤维织物具有柔软、透气的特点，手感滑爽，色彩鲜艳。合成纤维织物具有耐磨、弹性好、防皱等特点，手感光滑，感觉挺括。化学纤维和天然纤维混纺的织物则兼有两者的优点，特别是众多的仿毛织物，柔软、挺括、保暖性好，色泽丰富，外观上极似毛纺织物。非纺织材料中皮革和合成革占的比例较大，具有表面光亮、柔和、保暖性强等特性，感觉高贵、沉着，色泽偏暗。

2-1 机织服装面料

一、棉织物

1. 平布

以棉纱织制的平纹布，经纬纱线细度和密度接近或相同，具有组织简单、结构紧密、表面平整的特点，但缺乏弹性。平布按其纱线线密度不同分为三种。

（1）粗平布 又称粗布，用 32tex 以上（18 英支以下）较粗的棉纱织成。质地较粗糙 布面棉结杂质较多，但坚固耐磨，多用于包装材料和衬料。经染色加工的粗布可做劳动服装面料。

（2）中平布 又称市布、平布。用 22~30tex（20~26 英支）的棉纱织成。厚薄中等，布面较匀整光洁，用作面粉袋、衬料、被里布。经印染加工的市布可用于服装或装饰布。

（3）细平布 又称细布。经纬纱为 19tex 以下（30 英支以上）较细的棉纱。布身轻薄，布面匀整、细洁柔软，棉结杂质少。多用于加工成漂白、染色和印花布，可制作衬衫、内衣、夏装、床上用品等。

2. 细纺（彩图 3）

细纺是采用 6~10tex（60~100^s）的特细精梳棉纱或涤/棉混纺纱作经纬纱织制的平纹织物。因其质地细薄，与丝绸中的纺类织物相似，故称细纺。有漂白、染色和印花三种。由于细纺经纬

向均采用精梳细特棉纱,故布面平整细洁,轻薄似绸,但较丝绸坚牢。细纺手感柔软,结构紧密。经丝光整理后,光泽特别柔和,光滑感强,吸湿透气。适宜做夏季服装,特别是衬衫。细纺可刺绣加工成手帕、床罩、台布、窗帘等装饰用品。

3. 府绸(彩图1)

府绸是一种特细、高密度的平纹或提花棉织物,由于略带丝绸风格,故名府绸,府绸的最大特点是织物密度较高且经向密度高于纬向密度近一倍,因此,经纱紧密挤靠,凸起部分使织物表面呈现明显均匀的菱形颗粒,这是府绸区别于平布和细纺等所特有的颗粒效应,又称“府绸效应”。府绸用纱较细,一部分还采用精梳纱,织物质地细密、轻薄、布面柔软、清爽、挺括,表面织纹清晰,颗粒饱满,光泽莹润。因此,较同线密度纱的平布质地要好,舒适感强。由于府绸经密比纬密大,经向强度比纬向强度高,所以府绸面料的服装往往容易出现纵向裂口,即纬纱先断裂。

府绸品种较多,有纱府绸、半线府绸和全线府绸;普梳、半精梳和全精梳府绸;普通和提花府绸;漂白、印花和色织府绸;防缩、防雨和树脂整理等。成品幅宽一般为88~91cm。

府绸穿着舒适,是衬衫、内衣、睡衣、夏装和童装的理想面料。经特殊整理的精梳府绸可制成高档衬衫面料,柔软挺括而不易变形。

4. 巴厘纱

又称“玻璃纱”。是用细号强捻纱织制的稀薄平纹织物。巴厘纱采用纯棉或涤棉精梳纱线,线密度一般在10tex以下(55英支以上),捻度较高,且密度稀疏。织坯经加工处理后,布面光洁、透明,布孔清晰,手感挺爽且吸汗透气。因而巴厘纱独具“稀、薄、爽”的风格,在热带和亚热带国家极为畅销。产品有漂白、什色和印花巴厘纱;单纱和股线巴厘纱。近年来流行涤棉和纯涤纶长丝巴厘纱,抗皱、免烫,光泽较好。巴厘纱可用于夏装、童装、内衣、睡衣、头巾等面料,也可做装饰或抽纱用织物。

5. 斜纹织物

斜纹织物是棉布中的主要品种。斜纹织物布面经纬组织上连续而成斜向的纹路,在一个完全组织内,经纬纱最少有三根,比平纹多,但交织频率却比平纹少,所以斜纹织物要比平纹织品密致厚实,表面光泽、手感均比平纹织物好,但不及平纹织物坚牢耐磨。

(1) 斜纹布(彩图16) 斜纹布是采用二上一下经面斜纹组织,布面呈比较清晰的斜向纹路,反面织纹不十分明显,近似平纹状,因此称为单面斜纹。漂白斜纹布主要缝制运动短裤、工作服等;什色斜纹布可作中低档衣料等;其他还可用作台布、床上用品等。

(2) 哔叽 名称来源于英文 being 的音译,意为“天然羊毛的颜色”,有毛织和棉织两种。哔叽采用二上二下加强斜纹组织,结构较松,经纬纱细度和密度接近,质地柔软。斜纹倾角约为45°,正、反面纹路方向相反。纹路较平坦且间距较宽,经纬交织点明显。

纱哔叽柔软轻薄,布面稍毛,呈左斜纹。染色小花型纱哔叽适用于妇女、儿童服装。线哔叽质地结实,布面光洁,呈右斜纹。一般加工成色布,以黑、藏青、灰色为主。用作棉、夹衣面料,藏青色的多做外衣面料,是我国部分少数民族喜欢的传统产品。

(3) 华达呢 华达呢又名轧别丁,有半线及全线两类。织物手感厚实且不发硬,比哔叽挺而不发脆,却比卡其显得柔软,可谓软硬适度的棉布。适宜缝制春秋冬季各种男女服装。

(4) 卡其(彩图8) 卡其是高紧密度的斜纹织物,品种较多。单面卡其采用三上一下斜纹组织,正面有斜向纹路,反面没有。双面卡其采用二上二下加强斜纹组织,正反面都有斜向纹路。正面纹路向右倾斜,粗壮饱满;反面纹路向左倾斜,不及正面突出。人字卡其的斜纹线一半左斜,

一半右斜，使布面呈现“人”字外观。纱卡其的经纬向均采用单纱，大多为三上一下斜纹组织，外观与斜纹布相似，但正面纹路比斜纹布粗壮明显。此外，还有半线、全线卡其；普梳、半精梳和精梳卡其。根据原料有纯棉、涤棉和棉维卡其等。

卡其紧密程度很大，经纱密度已接近最大限度。织物紧密厚实，挺括耐穿，织纹清晰。纱卡其质地较柔软，不易折裂。线卡其光滑硬挺，光泽较好。但折边处如领口、袖口、裤口等处容易磨损折裂。卡其主要为色布，纱卡其有少数印花，用于制服、运动裤、外衣、裤等。极细号纱卡其可制做衬衫。高密度双面卡其经防水整理即为防雨卡其，可做风衣、雨衣。卡其还作为纱发套等装饰用布。

6. 牛仔布（彩图 18）

又名劳动布或坚固呢。是一种较粗厚的色织棉布，经纱用靛蓝或硫化蓝染成蓝色或黑色，纬纱用漂白或原色纱，采用平纹、斜纹、破斜纹、复合斜纹、缎纹或小提花组织。其名称来源于美国西部牧童“牛仔褲”，风靡全球，至今不衰。

牛仔布线密度大，密度高，手感厚实，织纹清晰，坚牢，耐磨。经预缩、烧毛、退浆、水洗等整理，既柔软又挺括，缩水减小。牛仔布的后整理种类很多，织物风格也各异。如有石磨、水磨、雪洗、磨毛、生物酶水洗等牛仔布。颜色从硫化、靛蓝发展到浅蓝、黑、白、灰、红、棕，与国际流行色相结合。牛仔布正向着多原料、多花色的方向发展。如氨纶弹力牛仔布、白花蓝底大提花牛仔布、金银丝牛仔布、印花牛仔布、真丝牛仔布等。

7. 直贡与横贡

又称直贡缎与横贡缎，均为缎纹组织的棉织物。贡缎表面光滑、手感柔软、富有光泽和弹性、质地紧密细腻。经轧光和树脂整理后，厚实者富有毛型感，轻薄者则更具丝绸感。由于缎纹组织浮线较长，摩擦、洗涤易擦伤起毛，应特别注意。

直贡采用五枚二飞、五枚三飞经面缎纹组织，交织点少且被覆盖，故布面似乎由经纱组成。主要品种有印花纱直贡，用于被面，妇女、儿童衣料。什色线直贡用于外衣料。

横贡采用五枚二飞、五枚三飞纬面缎纹组织，布面似乎由纬纱组成，横贡比直贡纱号要细，多采用精梳棉纱，布面光洁度优于直贡，更富丝绸感。横贡多为印花加工，又名花贡缎，套色多、花型新、色彩鲜艳，经耐久性电光整理后不易起毛。是高档棉布衣料，可用于衬衫、裙子和童装等，亦可做羽绒被面料和室内装饰用布。成品幅宽为 91~101cm。

8. 麻纱

以棉纱作经纬织成的一种平纹变化织物，布面呈现宽窄不同的纵向细条纹，挺括凉爽。因外观和手感都很像麻织物而得名。麻纱采用较高捻度的中细特纱线，经纱以单根和双根间隔排列，密度较低。因而布面出现高低不平、宽窄不一的凸起条纹和明显的纱孔。麻纱挺爽如麻，轻薄透气，无贴身感，极为舒适，是理想的夏季衣料。麻纱纬向缩水较经向大。

9. 牛津纺

牛津纺起源于英国 19 世纪后期，因作为英国牛津大学法学博士服的专用面料而得名，又称牛津布。它以精梳细特纱线作双经与较粗的纬纱交织成纬重平或方平组织，是一种传统精梳棉织物，也有采用涤棉纱线织制的。牛津纺有漂白、素色、色经白纬、色经色纬、中浅色条形花纹等品种。织物表面具有针点和色织效应，经纬组织点凸起，颗粒饱满，质地柔中有挺，弹性较好。穿着吸湿透气，是较好的衬衫面料。特别是制做男式正式衬衫，稳重、大方、高雅。还可用于春秋装、运动服和睡衣。

10. 泡泡纱 (彩图 23)

泡泡纱是表面全部或部分呈现泡泡的织物。泡泡纱原料为纯棉或涤棉的中号或细号纱,采用平纹组织。泡泡纱的加工方法有两种,其一是碱缩的泡泡纱,利用棉纤维遇浓碱液收缩的特性,将浓碱溶液印于坯布上,印有碱液处发生收缩,未印上碱液处不收缩。如此布面形成泡泡。这类泡泡纱耐久性差,易平展、松散。其二是织造的泡泡纱,采用两只经轴,地经张力正常且纱号细,泡经张力小,纱号粗。由于送经量不同,布面产生松紧不一的条状泡泡。这类泡泡纱凹凸明显,耐久性较好。近年来还生产了纬向泡泡纱。采用普通棉纱和高弹性纱间隔投纬,由于高弹性纬纱的收缩使布面纬纱方向形成泡泡。

泡泡纱外观独特,主体感强,且舒适不贴身,无需熨烫。素色、印花、色织泡泡纱均适宜作夏季妇女、儿童服装及睡衣裤、床上用品、台布等。为保持泡泡耐久不变形,洗涤时水温不宜太热,轻洗轻揉,洗后不要熨烫。

11. 灯芯绒 (彩图 12)

又名棉条绒,表面呈耸立绒毛,排列成纵条状,外观圆润,似灯芯草。1750 年首次在法国里昂出现,作为高贵丝绸代用品,在上层人士的服饰中大为流行。

灯芯绒采用复杂组织中的起毛组织,以纬起毛组织居多。织制时,地纬和地经交织成固结绒毛的地组织,绒纬与经纱交织成有规律的浮纬,经割绒、刷毛和染整,即成为耸立灯芯状的绒条。

灯芯绒手感柔软、丰厚、纹条清晰饱满,保暖性好,适于制做春、秋、冬三季各式外衣,尤其是童装。特细条绒还可做衬衫、裙装。近几年,灯芯绒一直较为流行。此外,还可用于室内装饰及手工艺品、玩具等。灯芯绒根据绒条粗细分有:特细条、细条、中条、粗条、宽条、特宽条和间隔条等。还有提花、拷花和弹力灯芯绒。灯芯绒洗涤时不宜热水强搓,洗后不宜熨烫,以免倒毛、脱毛。

12. 平绒 (彩图 13)

平绒是以经纱或纬纱在表面形成短密平整绒毛的棉织物,它采用复杂组织中的双层组织,分经平绒和纬平绒。经平绒是绒经和地经与地纬交织成双层织物,经割绒后成为两幅单层平绒。纬平绒则是绒纬和地纬与地经交织而成。平绒的绒毛平坦整齐,光泽较好,经丝光处理后效果更好。平绒的性能、用途除与灯芯绒基本相同外,还可用于内衣、睡衣等。绒毛稍长的平绒多用于沙发面料、火车坐垫、帷幕等。

13. 绒布

绒布是由一般捻度的经纱与较低捻度的纬纱交织成的坯布,经拉绒后,表面呈现蓬松细软绒毛的棉织物。绒布根据拉绒面可分为单面、双面绒布;正面、反面绒布;根据织物组织分为平纹、斜纹、提花和凹凸绒布;根据后加工情况分为漂白、染色、印花绒布;根据织物厚薄又分为厚绒布(纬纱 58tex 以上)和薄绒布(纬纱 58tex 以下)。绒布手感柔软,保暖性强,吸湿性好,穿着舒适。一般用作冬季衬衫、内衣、睡衣、童装及衬绒。印花绒布可做外衣面料。

二、麻织物

麻织物系用麻纤维纺纱加工成的织物,也包括麻与其它纤维混纺或交织的织物。

(一) 苎麻织物

是以苎麻纤维为原料的织物。由手工土织的夏布发展而来。苎麻纤维细长而富有光泽,性能较好。其织物除具有麻织物的共性外,还具有布身细洁匀净、结构较紧密、质地优良的特性。苎麻织物主要有以下品种。

1. 夏布

手工织制的苎麻布统称夏布，是中国传统纺织品之一。盛产于江西、湖南、四川、广东、海南、江苏等地。织制时，用手工将半脱胶的苎麻韧皮浸湿，撕成细丝缕状，捻绩成纱，称为“绩麻”，经手工织造而成。夏布以平纹为主，有纱布细布的，也有纱布粗布的。

夏布有本色、漂白、染色和印花品种。染色也均为土法加工。细特纱的夏布条干均匀、组织紧密、色泽匀净，适宜作夏季衣着用布，穿着时吸汗不贴体、透气散热；粗特纱的夏布组织疏松，色泽较差，可作衬料。

2. 苎麻布（彩图 20）

苎麻布的外观品质较夏布细致、光洁。一般以中特数纱线织制。有漂白、什色、印花等品种，因纤维长短不同，织物质地也不同。

（1）苎麻织物 以纯纺为主。有平纹、斜纹和小提花组织，多为漂白，也有浅什色和印花布。中国的抽绣品，如床单、被套、台布等常以这类织物为坯料。

（2）中长苎麻织物 以切成段中长型（90~110mm）的苎麻纤维为原料，以涤、麻混纺为主。股线织物可作春秋外衣面料，单纱织物可作夏装面料。中长苎麻还可与棉或中长化纤混纺。

（3）短苎麻织物 用苎麻精梳落麻或切成棉型长度（40cm）的苎麻为原料的织物。一般与棉混纺。组织为平纹或斜纹，用于低档服装、牛仔裤及茶巾、餐布等。也有混纺的雪花呢或色织布等外衣织物。

（4）苎麻混纺布

涤麻（麻涤）混纺布，可使涤麻两种纤维取长补短，既保持了麻织物的挺爽，又克服了涤纶织物吸湿性差的缺点，穿着舒适，易洗快干。轻薄织物可做夏装衣料，稍厚的用于春秋外衣面料。

涤麻（麻涤）混纺花呢是指苎麻精梳落麻或中长型麻纤维与涤纶短纤维混纺的中厚型织物。产品大多作成隐条、明条、色织、提花等类型，染整后具有仿毛花呢风格。适宜做春秋装面料。

麻棉混纺布是苎麻精梳落麻（含量比例超过棉纤维）与棉纤维的混纺布。外观不如纯棉织物匀净，但光泽稍好，有柔软感。较挺爽，散热性好。细薄织物可做衬衫，稍粗厚的适于作裙料、裤料。

（二）亚麻织物（彩图 21、22）

是以亚麻纤维纺织而成的织物，表面具有特殊光泽，不易吸附灰尘，吸湿散热性良好，易洗涤，耐腐蚀。亚麻织物还包括棉麻交织物、涤麻混纺织物。亚麻织物主要有以下品种。

1. 麻细布

一般泛指细号、中号亚麻织物，是相对于厚重的亚麻帆布而言的。亚麻细布具有竹节风格，光泽柔和，以平纹组织为主，部分采用变化组织和提花组织。有原色、半白色、漂白、染色和印花织物。主要用于夏装、抽绣、装饰和巾类。

2. 亚麻内衣面料

是专供制作内衣的亚麻织物。一般用 40tex 以下的纱线，条干较均匀，常用平纹组织，有漂白、染色及半白织品。为改善尺寸稳定性及增加紧度，可经碱缩或丝光处理。穿着十分舒适，是高档内衣用料。

3. 亚麻外衣料

用于外衣面料的亚麻织物，有原色、半白、漂白、什色、印花织品。组织从平纹发展到人字纹。外观有隐条、隐格等。

外衣用亚麻织物纱线较粗，通常在 70tex 以上。有些面料要求风格粗犷，则用 200tex 的短麻纤维，对条干均匀要求较低。采用碱处理和树脂整理或与涤纶混纺，可改善亚麻织物易皱、尺寸稳定性差的性能，使之更适合于外衣要求。此外，还有亚麻抽绣布、亚麻床单布、亚麻装饰布、巾类亚麻布。

三、丝织物

丝织品的主要原料为桑蚕丝和柞蚕丝。桑蚕丝洁白而细腻，光泽优雅，易于印染，织物的外观和手感都好于柞蚕丝，但纤维的结构、强度、耐光、耐酸碱性都不如柞蚕丝。

丝织物高贵华丽，品种极其丰富。有的薄如蝉翼，有的细腻柔滑，也有的似云雾雕刻镶嵌，是制作服装的高档面料。丝织物除以蚕丝织制外，还可与其它长丝或短纤维纱交织，近年来还使用化纤长丝织制，因此，从广义而言，凡是以天然丝和化纤长丝为主要原料的织物均为丝织物。

(一) 纺

又称纺绸，是采用平纹组织织制的质地较轻薄的花、素丝织物。纺类丝织物的主要特征是经纬丝均不加捻，表面细密平整。以生织后印染为主，也有熟织条格和提花品种。原料有桑蚕丝、粘胶人造丝、涤纶丝和锦纶丝。

1. 电力纺

俗称纺绸，最初采用土丝手工织制，后改用厂丝电力织机织造，故名。电力纺柔软轻薄，平挺细洁，光泽亮丽。有漂白、染色、印花及色织条格电力纺。缩水率为 5% 左右。

由于经纬使用的合并线根数和密度不同，织物有轻重厚薄之分，面密度在 $36 \sim 70 \text{g/m}^2$ 。厚重者可做夏令男女衬衫、裤子、裙子等，一般在 50g/m^2 以上。轻薄者可做头巾、彩绸、绢花、窗帘等。电力纺还可做服装里料和工业用绸。经砂洗整理的电力纺较原来丰糯，悬垂感增强，可制做茄克、风衣等。

2. 杭纺

又名“素大绸”、“老纺”。因盛产于浙江杭州而得名，是历史悠久的传统品种。杭纺以桑蚕丝为原料为平纹组织，面密度在 109g/m^2 。是纺类中厚型品种，属生织丝绸。白泽以练白、光青、灰色为多，也有少量藏青色，缩水率为 5% 左右。

杭纺绸面光洁平整，织纹颗粒清晰、色光柔和、手感厚实紧密、富有弹性且坚牢耐穿，可做夏季衬衫、裙、裤等。

3. 绢丝纺

又称绢纺，是用桑蚕绢丝织制的平纹纺类丝织物。坯绸精练成练白绸，也有印花和色织彩条、彩格绢丝纺，质地丰糯柔软，织纹简洁，光泽柔和，并有良好的吸湿性和透气性。由于是短蚕丝原料，细看表面有极细微的茸毛，光泽不如电力纺和杭纺明亮，易泛黄起灰。绢丝纺主要用于男女衬衫、内衣、睡衣裤等。

作绢丝纺比桑绢丝纺坚固，但粗糙，色泽较黄。

4. 尼龙纺

尼龙纺又称尼丝纺，为锦纶长丝织制的纺类丝织物。根据面密度大小可分为中厚型 (80g/m^2) 和薄型 (40g/m^2) 两种。尼龙坯绸的后加工有多种方式，有的可经精练、染色或印花；有的可轧光或轧纹；有的可涂层。经增白、染色、印花、轧光、轧纹的尼龙纺，织物平整细密，绸面光滑，手感柔软，轻薄而坚牢耐磨，色泽鲜艳，易洗快干。主要用作男女服装面料。涂层尼龙纺不透风、不透水，且具有防羽绒性，用作滑雪衫、雨衣、睡袋、登山服的面料。

5. 富春纺

富春纺是粘胶人造丝与棉型粘胶短纤纱交织的纺类丝织物，织物经密大于纬密，织物经染色或印花。这种织物绸面光洁，手感柔软滑爽，色泽鲜艳，光泽柔和，吸湿性好，穿着舒适。主要用作夏季衬衫、裙子面料或儿童服装，杂色富春纺也可作冬季棉衣的面料等。

6. 涤丝纺

涤丝纺是经纬均采用涤长丝白织的纺类丝织物，用平纹组织织制，织后经漂、染色、印花、定型整理，成品作运动服、滑雪衣、阳伞或装饰用面料。

(二) 绉 (彩图 24、26、30)

运用工艺手段或组织结构，使表面呈现绉纹效应的质地轻薄的丝织物称为绉。绉类织物光泽柔和，手感糯爽而富有弹性，抗皱性较好。缩水率在 10% 左右，适宜做春夏秋三季男女服装。

1. 双绉

双绉是中国的传统丝织品，国际上称为“中国绉”，是采用平经绉纬的平纹组织，且纬纱是以二根 S 捻，二根 Z 捻间隔织入，故又名“双纤绉”。经练染整理，纬向产生收缩，织物表面呈现细微的鳞状绉纹，且沿横向隐约有光泽明暗之差。织物面密度为 $35 \sim 78 \text{g/m}^2$ ，有轻重磅之分。缩水率较大，一般在 10% 左右。

双绉质地轻柔、坚韧，富有弹性，绉纹均匀，光泽柔和，手感滑糯。穿着凉爽舒适，是理想的夏季衣料。可做衬衫、裙子、裤子、绣衣坯及头巾。重磅砂洗双绉还是较好的茄克和风衣面料。双绉有漂白、素色、印花及扎染、拔染等品种。

2. 乔其纱

又称乔其绉，其名称来自法国 (georgette)，经丝与纬丝均采用强捻桑蚕丝，并且都采用 2S、2Z 间隔织入，密度稀松，平纹组织。坯绸经精练后，由于丝线的退捻作用而收缩起绉，形成细微凹凸绉纹及明显的小纱孔。乔其纱质地轻薄透明，光泽柔和，手感滑糯而富有弹性，不易皱折，具有良好的透气性。有染色和印花两种，厚薄、轻重不一。缩水率为 10%~12%，需预缩。由于密度较松，容易勾丝。

乔其纱多用于夏季衬衫、裙子和戏装、舞蹈服装、围巾等，同时也是少数民族喜爱的衣料。新疆维吾尔族姑娘结婚时用白、黑、粉红等色乔其纱做连衣裙；甘肃、青海等地的回族女青年用黑色的做盖头，中老年妇女则喜欢用白色的做盖头；朝鲜族妇女爱用粉色、白色的做衬衣、衬裙。

3. 碧绉

碧绉是白织或半色织条格形绉类丝织物，有素碧绉和格子碧绉之分，素碧绉又称更新绉、印度绸。碧绉织物的纬向采用碧绉线（它是由一根加捻的粗丝与一根较细的无捻或弱捻丝合并，并反向加捻而成），组织为平纹，织物经染整加工后便形成水浪形绉纹。按碧绉所用的原料，有真丝碧绉，蚕丝、锦丝交织碧绉，蚕丝、人造丝交织碧绉等。素碧绸可染色、印花。碧绉类织物质地紧密细致，手感柔软滑爽，绉纹自如，光泽柔和，弹性好，轻薄透气。主要用作夏令男女衬衫、妇女衣裙、中式衣裤等。

(三) 缎

指使用缎纹组织或以缎纹组织为地的花素丝织物，经纬丝一般不加捻，绉缎除外。所用原料有桑蚕丝、化纤长丝或两者交织。质地细密柔软，绸面光滑明亮，精致细腻。缎类按其织造和外观可分为素缎和花缎。素缎表面素净无花，如素软缎、素库缎。花缎表面呈现各种精致细巧的花纹，属简练的提花缎类织物，此外还利用经纬的化学与物理性能不同，使织物呈现颜色差异或表

面具有浮雕等特点。如花软缎、九霞缎、金雕缎。薄型缎类可做衬衫、裙料、头巾、舞台服装；厚型缎类可做外衣、袄面、旗袍。还可用于台毯、领带、书籍装帧。

1. 软缎

分有素软缎、花软缎、人造丝软缎。

(1) 素软缎 用八枚经面缎纹组织织成，经丝用桑蚕丝，纬丝用有光粘胶人造丝。平经、平纬交织的生货缎类，精练后可染色和印花，色泽鲜艳，缎面光滑如镜，背面呈细斜纹状。素软缎质地柔软，可做女装、戏装、高档里料、绣花坯料、被面、帷幕、边条装饰等。

(2) 花软缎 以八枚经面缎纹为地纬丝起花织成。原料与素软缎相同，不同的是花软缎桑丝地组织上，有人造丝提花，花型有大有小，图案以自然花卉居多，轮廓清晰。经纬可染成一色或利用桑丝与人造丝染色性不同，同浴染色却有经纬异色的效果。多用于女装、舞台服装、童帽、头篷、被面，也是少数民族喜爱的绸缎。

(3) 人造丝软缎 经纬均采用粘胶人造丝，以八枚经面缎或五枚经面缎纹织制。缎面色泽光亮，缺乏柔和感，手感稍硬，质地厚重，可染色也可印花，多用于锦旗、衬里、戏装、儿童衣帽等。人造丝软缎湿强较差，不宜经常洗涤。

2. 绉缎

是平经绉纬的桑蚕丝缎类织物，采用五枚经面缎纹组织。纬丝以 2S、2Z 间隔织入。绉缎一面平整柔滑，有细微皱纹，另一面为绉面，光滑明亮。品种以素绉缎为主，经染色或印花加工。也有少量提花绉缎，绸面的皱纹地上呈缎纹花，地暗花明。

绉缎质地紧密坚韧，绸面平整滑糯，穿着舒适，可作衬衫、连衣裙、袄里及戏装等。两面均可用于服装的正面。成品缩水率为 5% 左右。

3. 库缎

又称贡缎，原为清代官营织造生产进贡入库以供皇室选用的织品，故名库缎，是全真丝熟织的传统缎类丝织物。库缎有素、花库缎之分。素库缎以八枚经面缎纹组织织制，经丝为染色加捻熟丝，纬丝为染色生丝。花库缎在缎地上提出本色或其它颜色的花纹，分为“亮花”和“暗花”两种，亮花是明显的纬丝浮于缎面，暗花是提出交织细腻的组织，而不发光，若部分花纹用金银丝挖花织造，则称为“装金库缎”。库缎图案多以团花为主，花纹多为“五福捧寿”、“吉祥如意”、“龙凤呈祥”等民族传统图案。花、地异色的又称彩库缎。库缎经括缎整理，手感厚实、硬挺，富有弹性，缎面精致细腻，色光柔和，是蒙、藏、满、维等少数民族制做袍子的面料，也可用于服装镶边。

4. 涤美缎

涤美缎为涤纶仿真丝绸提花缎类丝织物，手感滑糯，富有弹性，具有免烫、洗即穿的优良特性。经丝采用半光弱捻涤纶丝，纬丝用异形截面的涤纶丝，在八枚缎组织地上起纬花，花纹光泽明亮、晶莹闪烁，宜作女装衣料。

(四) 绫

绫类织物是以斜纹或斜纹变化组织为地，织物表面有明显斜纹纹路或由不同斜向纹路构成各种几何形花纹的花、素丝织物。素绫采用单一的斜纹或变化斜纹组织；花绫在斜纹地组织上起斜纹暗花，花纹常为传统的吉祥动物、文字、环花，如盘龙、对凤、万字、寿团等纹样。绫类丝织物光泽柔和，质地细腻、轻薄。中型可做衬衣、头巾等，薄型宜做里料或专供装裱书画、经卷及装饰工艺品包装盒。原料有桑蚕丝、柞蚕丝、人造丝和醋酯丝等。

1. 真丝斜纹绫

又称真丝绫、桑丝绫。纯桑蚕丝生织绫类丝织物，组织为二上二下斜纹，坯绸经精练、染色或印花加工，质地轻柔、光滑，色泽明亮而柔和，纹路细密清晰，分薄型和中型。薄型面密度为 $35\sim 44\text{g/m}^2$ ；中厚型面密度为 $55\sim 62\text{g/m}^2$ 。缩水率为 5%，适宜作衬衫、连衣裙、睡衣及头巾等。

2. 采芝绫

又名立新绸，是桑蚕丝与粘胶人造丝交织的提花绫类织物。以上一上三下破斜纹作地组织，上面提织有人造丝和桑蚕丝的经面缎花。也有经纬向全部采用人造丝织制的人造丝采芝绫。质地中型偏厚，绸面起中小花纹或散花，可染成各种颜色。可制作春秋女装、儿童斗篷等。

3. 美丽绸

又称美丽绫，是纯粘胶丝平经平纬丝织物。采用三上一下斜纹或山形斜纹组织织制，织坯经练染。织物纹路细密清晰，手感平挺光滑，色泽鲜艳光亮，其缩水率较大，是一种高级的服装里子绸。

4. 羽纱

羽纱是用有光粘胶丝作经、棉纱作纬，以斜纹组织织制的丝织物，又称棉纬绫。纬向用棉股线的称棉线绫。织后经练染。织物纹路清晰，手感柔软，富有光泽，其缩水率大。可用作服装里料。

5. 桑绉绫

纯桑绉丝白织平素绫类丝织物，以四枚斜纹组织织制，绸面满布细小疙瘩，质地丰厚坚牢，光泽柔和，斜纹纹路隐约可见，可做衬衫、连衣裙等。

6. 尼丝绫

纯锦纶丝白织平素绫类丝织物，采用一上二下斜纹组织。绸面织纹清晰，质地柔软光滑，拒水性能好，经防水处理常用做滑雪衣、雨衣、雨具面料等。

（五）绢（彩图 33）

绢类是采用平纹或重平组织，经纬先染色或部分染色后进行色织或半色织套染的丝织物。绸面细密平整、挺括、坚韧，质地轻薄。绢可以用桑蚕丝、人造丝纯织，也可用桑蚕丝与人造丝及合纤长丝交织。经纬丝一般不加捻或加弱捻。可用作外衣、礼服、滑雪衣等面料，也可制作领结、帽花、绢花等。

1. 塔夫绢

又名塔夫绢，法文 *taffeta* 的音译，意思为平纹织物，是用桑蚕丝熟织的绢类织物。原料品质较好，经纬均为染色厂丝，密度高，且经密大于纬密。织物紧密、细洁、精致、光滑，手感硬挺，色泽鲜艳、柔和，不易沾污。成品不宜折叠、重压以免产生折皱，最好采取干洗。

塔夫绢品种较多，除传统的桑丝塔夫绢外，有绢纬塔夫绢、双宫塔夫绢及人造丝、涤纶塔夫绢。花式塔夫绢有素色、格子、条子、闪光和提花等品种，可用于制作男女上衣及礼服。由于密度较大，可做羽绒服、羽绒被面料以及里子绸、伞绸、毛毯包边等。

2. 天香绢

为桑蚕丝与粘胶人造丝交织的半色织提花绢类丝织物。织造时，一组纬线已先染深色，另一组纬线未染色，所以又称双纬花绢，经线用桑蚕丝，纬线用有光人造丝。地组织为平纹，起花组织为八枚经缎纹花、纬花及平纹暗花。绸坯套染时，已先染色的一组纬丝不沾色。花纹有双色或三色。

天香绢手感柔软,质地细密,正面有闪光亮花,背面花纹无光。适宜做女装和童装,也是少数民族服饰用料。

(六) 纱

纱类织物是指应用纱组织在绸面布满整齐等距的纹纱孔眼的花素丝织物。根据提花与否,分为素纱和花纱。花纱指在地组织上提纱组织或在纱组织上提平纹等花组织。

1. 蓑纱

又名香云纱或拷绸,以苕蓑液浸渍处理的桑蚕丝生织提花纹纱织物,绸坯经特殊拷胶处理。绸面光滑呈润亮的黑色,并有隐约可见的纹纱点子暗花,背面为棕红色,也有正反面均为棕红色的。蓑纱有两种,一种是平纹地上以纹纱组织提出满地小花纹,并有均匀细密的小孔眼,称蓑纱。另一种是用平纹组织织制,称蓑绸。其原料相同,都经上胶晒制而成,面密度为 36g/m^2 。

蓑纱绸表面乌黑发亮、细滑平挺,耐晒、耐洗、耐穿,干后不需熨烫,具有挺爽柔滑、透凉舒适的特点,其缺点是表面漆状物耐磨性较差,揉搓后易脱落,因此,洗时不需肥皂,只要在清水中浸泡洗涤,蓑纱绸宜作东南亚热带地区的各种夏季便服、旗袍、唐装等。

2. 夏夜纱

夏夜纱是以桑蚕丝作经,粘胶丝、金银丝作纬,平纹地组织、纹纱组织作花的色织提花纱组织物。织物地部亮而平挺,花部暗而透孔,花地相映宛若夏夜繁星。织物质地平整挺爽,花纹纱孔清晰,地纹金银光闪烁,高贵华丽,宜作妇女高档衣料、装饰品等。

(七) 罗

罗类织物是以罗组织构成等距或不等距的条状纱孔的花素织物。提花者为花罗,不提花者为素罗。根据纱孔排列方向分为横罗、直罗。

1. 杭罗

杭罗是产于浙江杭州的传统丝织物。有横罗、直罗之分,其绸面有等距平行的纵条或横条纱孔,呈纵条的称直罗,呈横条的称横罗。杭罗为纯桑蚕丝白织罗织物,质地紧密结实,孔眼清晰,手感挺括,滑爽,穿着凉爽透气。宜作夏令男女衬衫,深色宜作夏季裤料。

2. 帘锦罗

桑蚕丝色织的提花罗类丝织物,地部采用平纹组织,每隔 50 经配有直罗一条,在有规律的直条罗纹中织经花和少量陪衬纬花。帘锦罗表面具有直条形罗纹孔眼,质地轻薄挺括,悬垂性好,主要作夏季服装或窗帘装饰等。

(八) 绡

绡采用平纹或透孔组织,经纬密度小,质地爽挺、轻薄、透明,孔眼方正清晰。经纬丝不加捻或加中、弱捻。生织后精练、染色或印花而成;或是生丝先染后熟织,织后不需整理。绡类织物按加工方法不同可分为:平素绡、条格绡、提花绡、烂花绡和修花绡等。

1. 真丝绡

纯桑蚕丝半精练绡类丝织物。以平纹组织织制,表面微绉而透明,质地稀薄,手感平挺而略带硬性。面密度较小,只有 24g/m^2 左右。

真丝绡可染色或印花,经树脂整理,薄而挺括。主要用作婚礼服兜纱、夜礼服、戏装、绣品坯料。还多用于舞台布景、灯罩等。

2. 建春绡

纯桑蚕丝织制的平纹地上起缎纹条子的绡类织物,绡地轻薄柔软透明,缎条紧密平挺而富有光

泽。由于绉地与缎条组织密度不同以及经纬原料捻度的差异,经染色、印花后色度明暗不一。建春绉色泽艳丽,风格别致,面密度为 37g/m^2 ,适宜作妇女高档礼服。

3. 烂花绉

锦纶丝和有光粘胶丝交织的烂花绉类丝织物,地经与纬丝均为单纤锦纶丝,花经为有光粘胶丝。采用平纹地起五枚经缎花组织,坯绸经烂花处理后,部分花经被烂掉,使织物花地分明,地布轻薄透明,花纹光泽明亮。宜作窗纱、披纱、裙料等。

(九) 绒

运用起绒组织,形成全部或局部显现绒毛或绒圈的花、素丝织物。质地丰腴柔软,色泽鲜艳光亮,绒毛、绒圈耸立或倒伏。

绒类丝织物又称丝绒,品种较多。按织制方法不同可分为经起绒、纬起绒等;按原料分为真丝绒、人造丝绒、交织绒;按染整工艺可分为素色绒、印花绒、烂花绒、拷花绒、条格绒等。丝绒是一种高级丝织品,可做服装、帷幕、窗帘及精美包装盒。不宜重压、水洗。

1. 漳绒

又称天鹅绒,是中国传统丝织物之一,因起源于福建漳州而得名。漳绒是表面有绒圈或绒毛的单层经起绒丝织物。所用原料为纯桑丝或以桑蚕丝、棉纱作地经、地纬,桑蚕丝作绒经。织造时每织入四纬或三纬织入一根起绒杆,有绒杆处绒经绕于绒杆而高出地组织,若织后绒杆全部抽出则有绒杆处便形成绒圈,成为素漳绒;若先按设计的花纹图案进行绘印,然后将花纹部分绒圈割开成绒毛,再抽出绒杆,便形成绒毛、绒圈相互衬托的花漳绒。这种织物的绒毛或绒圈浓密耸立,光泽柔和,质地坚牢,色光文雅,手感厚实。主要用作妇女高级服装、帽子的面料等。

2. 金丝绒

金丝绒是采用通割绒法加工,由桑蚕丝和粘胶丝交织的单层经起绒丝织物。地经、地纬采用桑蚕丝,绒经为有光粘胶丝。以平纹为地组织,绒经按一定规律固结于地组织,并在织物表面形成浮长,织物下机后经通割,再经精练、染色、刷绒等加工,使绒毛耸立。金丝绒是一种高档丝织物,质地柔软而富有弹性,色光柔和,绒毛浓密耸立略显倾伏。主要作妇女衣、裙及服饰镶边等。

3. 乔其绒

乔其绒是用桑蚕丝与粘胶丝交织的双层经起绒丝织物。地经、地纬均为两种捻向的强捻桑蚕丝,绒经为有光粘胶丝。经纬交织形成双层组织,经制绒后分成两片织物。地组织一般采用经重平组织,烂花乔其绒则采用平纹组织。乔其绒绒毛长度 2mm 左右,绒毛按纬向顺伏。若绒还在染色前经剪裁,且在染色后进行树脂整理,使绒毛耸立的,称乔其立绒。乔其绒、乔其立绒的绒坯经染或印花后可加工成染色乔其绒或印花乔其绒。乔其绒织物的绒毛浓密,手感柔软,富有弹性,光泽柔和,色泽鲜艳。主要作妇女晚礼服、长裙、围巾等服饰面料,其面料不宜水洗。

4. 烂花绒(彩图 32)

烂花绒是锦纶丝与有光粘胶丝交织的烂花绒类丝织物。地经、地纬均为锦纶丝,绒经为有光粘胶丝。经纬交织形成双层丝绒,经制绒、剪绒、烂花染色或烂印花,定形整理后成分离的两幅烂花绒。绒地轻薄柔挺透明,绒毛浓艳密集,花地凹凸分明,色泽鲜艳。适宜作连衣裙、套裙、民族服装和装饰用面料。

(十) 锦

锦是采用斜纹或缎纹组织,绸面精致绚丽的熟织多彩色提花丝织物。古代有“织彩为文”、“其

价如金”之说，故名为锦，是中国传统丝织品之一。

锦采用精练、染色的桑蚕丝为主要原料，常与彩色粘胶人造丝、金银丝交织，成三色以上。为使织物色彩丰富，常用一纬轮换调抛颜色（俗称彩抛）或采用挖梭工艺，使织物在同一纬向幅宽内有不同色彩，生产工艺十分复杂。

锦类织物外观绚丽多彩，花纹精致古朴，质地厚实丰满。多采用龙、凤、仙鹤及梅、兰、竹、菊以及文字“福、禄、寿、喜”等民族图案，装饰感较强。

1. 宋锦

是中国传统丝织物之一，为纯桑蚕丝或桑蚕丝经线和有光粘胶丝彩纬色织彩纬显花的锦类丝织物。宋锦主产地在苏州，有桑蚕丝纯织，也有经丝用桑蚕丝、纬丝用有光粘胶丝，多以斜纹或平纹作地制织起花花纹。宋锦采用的经丝一般有两组，均为色丝；纬丝有两到三组，也均为色丝。花纹图案一般采用圆形、多边形几何图案中添入传统的吉祥动物、装饰花朵、文字等。织物结构精细，古色古香，淳朴典雅，华丽端庄，光泽柔和，绸面平挺，富有民族特色。主要用作名贵字画、高级书籍的封面装饰，也可用于服装面料。

2. 蜀锦

桑蚕丝色织提花锦类丝织物。是古蜀郡即今四川地区生产的具有民族特色和地方风格的多彩织锦，蜀锦包括经锦和纬锦，常以经向彩条为基础，织出五彩缤纷的图案。多采用几何图案填花，配以明快、鲜艳的色彩。图案布局严谨庄重，纹样变化简洁，典雅古朴。蜀锦品种繁多，质地坚韧丰满，织纹细腻，光泽柔和。常作为高级服饰和其它装饰用料，西南少数民族最为喜爱。

3. 云锦

云锦是在缎纹组织提花的色织锦类丝织物。图案中配有祥云飞霞，宛如天空中瑰丽的云彩，故名云锦。云锦在明清时代非常流行，主要用作贡品。云锦主要包括库缎、库锦、妆花三大类，代表品种是妆花缎。所用原料有桑蚕丝、棉纱、绢丝等，现代也有用粘胶丝、薄膜金银丝作为代替品，织物纹样布局严谨，题材广泛，有大朵缠枝花和各种传统吉祥动物、植物、文字以及各种姿态变幻莫测的云彩等纹样。云锦大多使用手工木机生产，采用各色小梭子挖花，20世纪80年代，库锦等品种开始用现代提花机生产。主要用于蒙、满、藏等少数民族的服装和装饰材料，也远销各国作高级服装和装饰用品。

4. 壮锦

是广西壮族自治区的民族传统织锦工艺品。采用棉纱作经，丝线作纬，近代采用染色桑蚕丝、粘胶丝、金银丝为原料。壮锦花纹图案千姿百态，常以梅花、蝴蝶、鲤鱼、水波纹等作题材，色泽艳丽，显示了壮族人民热爱生活、热爱大自然本色。壮锦品种繁多，有花边绸、腰带绸、头巾、围巾、被面、台布、背带、背包、坐垫、床毯、壁挂、屏风等。

5. 织锦缎（彩图28）

由一组经线和三组纬线色织的重纬提花丝织物，是我国丝织品中的佼佼者。按原料不同可分为：桑粘交织织锦缎、人丝织锦缎、金银人丝织锦缎等。纹样多采用梅、兰、竹、菊、八仙、福、禄、寿、禽鸟动物和波斯纹样。造型古朴端庄而又不失活泼，质地丰满，绸面光洁精致、富丽豪华。常用作棉袄、旗袍以及各种服饰面料等。

（十一）葛

葛类丝织物采用平纹、经重平或急斜纹组织织制，织物横向有明显横棱凸纹。经纱常系用粘胶丝，纬纱采用棉纱或混纺纱；也有经纬均采用桑蚕丝或粘胶丝的。葛类织物一般经细纬粗，经

密纬稀,质地较厚实。葛有不起花的素织葛和提花葛两类。提花葛是在有横菱纹的地组织上起经缎花,花型突出别具风格。

1. 文尚葛

文尚葛是粘胶丝与丝光棉纱交织的丝织物,外观具有明显的横梭纹。素文尚葛采用急斜纹组织织制,花纹尚葛在一上二下斜纹基础上提二上一下经斜纹花,纹样常为龙、凤、寿字等团花。花纹明亮突出,织物质地精致紧密且较厚实,宜作春、秋、冬季服装面料等。

2. 印花葛

印花葛为纯桑蚕丝单经单纬白织的提花葛类丝织物。表面具有横梭纹路,织纹精致,光泽悦目,质地柔软。组织为平纹地上起八枚经花,多作衬衣、睡衣等服装面料。

(十二) 绉

绉类丝织物是采用有光粘胶丝作经,棉纱(棉线、蜡线)作纬,以平纹组织作地织制的花素织物。根据所用经纬不同,可以分为线绉(丝光棉纱作纬)、蜡线绉(蜡线作纬)等。根据提花与否,又分为素线绉和花线绉。

1. 花线绉

又称花绉,是粘胶丝与棉纱交织的白织小提花绉类丝织物,采用粘胶丝作经,棉纱作纬,在平纹变化组织地上提出小经花,织物平整紧密,花点清晰,色泽匀净。主要用作夹衣袄料等。

2. 蜡线绉

粘胶丝与蜡纱交织的白织提花绉类丝织物。经线为粘胶丝,纬线为蜡棉纱,在平纹地上起八枚经缎花。绸面光洁手感滑爽。多用作秋、冬季服装或被面、装饰绸等。

3. 素绉

铜氨丝与蜡纱交织的平素绉类丝织物。经线为铜氨丝,纬线为蜡棉纱,平纹组织织物质地粗厚紧密,织纹简洁清晰,光泽柔和,宜作男女袄料等。

(十三) 呢(彩图 27、29)

呢类丝织物是以绉组织、平纹组织、浮点较小的斜纹组织或其它混合组织作地,采用较粗的有捻或无捻经纬丝织制的花素丝织品,呢类织物质地丰满、布面无光泽。

1. 博士呢

桑蚕丝平经经纬白织呢类丝织物。纬线 2S2Z 排列以变化组织织制。素博士呢织纹精致,光泽柔和,富有弹性。提花博士呢地部光泽柔和,织纹雅致,花部缎面光亮,图案古朴端庄,手感挺爽弹性好,是优秀传统品种之一。织后经精练、染色、呢毡或单漂筒机整理,多用作春秋服装和棉袄面料。

2. 大伟呢

大伟呢是桑蚕丝平经经纬白织小提花呢类丝织物,是中国传统品种之一,采用变化斜纹组织织制。织物经精练、染色后,形成光泽柔和、隐约可见且有雕刻效果的绉地暗花。大伟呢花纹素静,光泽柔和,质地紧密,手感厚实柔软,有毛料感,坚实耐用。主要用作秋、冬季男女夹衣、棉衣面料等。

3. 丝毛呢

以蚕丝、羊毛混纺纱织制的呢类丝织物。混纺比一般为 $S/W=55/45$,以二上二下平纹组织织制。织物质地厚实而富有弹性,有较强的毛型感。宜作西服面料或套装。

(十四) 绸(彩图 25、31)

绸是采用各种基本组织或变化组织，或同时混用几种基本组织和变化组织（纱、罗、绒组织除外），无其它大类特征的各种花、素丝织物，质地一般较紧密。

绸采用桑蚕丝、粘胶人造丝、合纤长丝纯织或交织，根据生产工艺可分为生织与熟织两大类。根据面密度与厚薄又有：轻薄型绸类。其质地柔软，富有弹性，用于衬衫、裙子。中厚型绸类。其丰满厚实，表面层次感强，可做西装、礼服或供室内装饰之用。

1. 双宫绸

双宫绸是平纹纯桑蚕丝织物，缩水率在 10% 左右。纬纱采用桑蚕双宫丝，为生织与熟织两大类。绸面呈现均匀而不规则的粗节，质地紧密挺括，色光柔和。宜作西式服装面料、装饰用料等，是国际上流行的品种之一。

2. 绵绸

绵绸是桑蚕丝织物，缩水率在 10% 左右。生货坯绸呈米黄色，可染成藏青、咖啡、紫酱、墨绿色。绵绸质地厚实富有弹性，绸面光洁度差，手感粘柔粗糙。宜作棉衣面子、衬衫、窗帘、台布等。

3. 柞丝绸

柞丝绸是柞蚕丝织物，缩水率在 5% 左右，采用平纹、方平组织。柞丝绸是我国的传统名产品，主要名品出自丹东、青岛、河南等地。其坯绸呈灰褐色，练漂后呈深乳黄色，具有柞蚕丝特有的光泽，质地平挺滑爽，吸湿性好，透气性强，不粘身，舒适感强，坚牢耐用，耐洗。打湿后强力提高 4%，有良好的耐酸性和绝缘性。适宜作夏装、工作服、绝缘服等。但沾有水滴易形成水渍，需浸入水中，才能洗去。

4. 涤棉绸

涤棉绸是涤纶丝与棉交织的平纹织物。绸面光洁挺括，色泽柔和，光泽不及真丝绸润亮，但含涤多，质地坚韧耐磨，抗皱性好，易洗快干，免烫。适宜作男女春秋服装、裤子。

四、毛织物

以羊毛或特种动物毛为原料以及羊毛与其它纤维混纺或交织的制品，统称为毛织物，又称呢绒。其中主要是羊毛织物。从广义角度讲，毛织物也包括纯化纤仿毛型织物。

（一）精纺毛织物

又称精纺呢绒，用精梳毛纱织制。原料品质较好，经精梳机梳理，进一步去除了短纤维和杂质，因而纤维较长而细，伸直平行，排列整齐，成纱结构较紧密。常用 34~17tex（30~60 公支）股线作经纬。少数高档品细度为 12.5tes（80 公支），甚至更细。精纺呢绒大多织纹清晰，色彩鲜明柔和，质地紧密，手感柔软、挺括而有弹性。织物较轻薄，面密度约 100~380g/m²，现正向轻薄型方向发展。适宜制作春、秋、冬以及夏季服装。

1. 凡立丁（彩图 40）

又名薄花呢。用精梳毛纱织制的轻薄型平纹毛织物。经纬向均采用单色股线，线密度 21~17tes × 2（48/2~60/公支），捻度较大，织物密度较小，常见面密度 170~200g/m²。

凡立丁条干色泽均匀，织纹清晰，呢面平整，手感滑爽挺括。织物虽稀松，但不软不烂，身骨较好。多为匹染素色，少数为条格花型，以中浅色为主，也有少量深色。主要是全毛凡立丁，毛混纺和化纤仿毛产品近几年也较为流行。凡立丁透气性良好，适宜作春秋和夏季的上衣、西裤、裙料。颜色较浅、较艳的品种更适于女装。

2. 派力司

用混色精梳毛纱织制的轻薄型平纹毛织物。一般经向用股线线密度 $17\sim 14\text{tex}\times 2$ ($60/2\sim 70/2$ 公支), 纬向用单纱线密度 $22\sim 25\text{tex}$ ($40\sim 45$ 公支)。面密度比凡立丁稍轻, 一般为 $140\sim 160\text{g/m}^2$ 。混条前, 先将部分毛条染上深色, 再与本色或浅色毛条混合纺纱。由于深色纤维分布不均, 在呢面上呈现不规则的混色雨丝纹, 形成其独特的混色夹花风格。

派力司手感滑、挺、薄、活络、弹性好, 呢面平整, 光泽自然, 以中灰、浅灰、浅米、浅绿色为主, 除了全毛派力司外, 还有毛涤派立司、纯化纤派力司等。适宜做春秋和夏季的上衣、裤子、裙子等。

3. 华达呢 (彩图 34)

华达呢的名称一般认为来自音译。因早先英国的同类产品大多用作雨衣, 着眼于它的拒水性, 所以称作华达呢, 商业上有时也称作轧别丁 (gabardine)。

华达呢是用精梳毛纱织制, 有一定防水性的紧密斜纹毛织物。华达呢表面光洁平整, 正面斜纹纹路清晰、细密、饱满, 斜纹角度约 63° , 其手感结实, 挺括, 但按衣着用途的不同, 还各有侧重。强调紧密、滑挺、结实耐穿的华达呢, 一般用作男外衣; 偏重于滑糯柔软, 悬垂适体, 结构也可适当松一些的华达呢, 用作女外衣和女裙。至于厚重的缎背华达呢不宜做裤料, 一般强调丰糯的风格。华达呢密度较高, 且经密大于纬密近一倍。经纬纱为 $21\sim 16\text{tex}\times 2$ 的股线。面密度 $250\sim 450\text{g/m}^2$, 以 300g/m^2 左右最为普遍。颜色以藏青、咖啡、灰、米色为主。近几年多采用流行色调, 以符合时装的要求。华达呢的组织有三种。

(1) 单面华达呢 采用二上一下斜纹组织。正面斜纹向右倾斜, 反面没有明显斜纹。质地滑糯柔软, 悬垂适体, 是较好的裤料和裙料, 流行色产品是上乘的女装面料。

(2) 双面华达呢 采用二上二下加强斜纹组织。正面纹路向右倾斜, 饱满粗壮; 反面纹路向右倾斜, 不如正面清晰。质地较厚, 挺括感强, 用于礼服、西服、套装, 沉稳庄重。

(3) 缎背华达呢 采用加强缎纹组织, 经浮线较长, 密集地排列在背面。因此正面为右倾斜纹, 反面为缎纹面。这是华达呢中最厚重的品种。常见面密度 $480\sim 570\text{g/m}^2$, 质地厚重, 挺括保暖。但易起毛, 故不宜做经常摩擦的服装, 若制作裤子, 裤线难以持久。适合做上衣和夹大衣面料。

华达呢品种很多。素色华达呢; 花线花达呢, 其采用染色花线织制; 闪色华达呢, 其经纬采用异色线织制。除纯毛华达呢外, 有毛涤、毛粘混纺及纯化纤华达呢。

华达呢主要用于外衣面料、帽料、鞋料, 经防水整理可制作高档风雨衣。华达呢在穿着中, 由于经常摩擦的部位纹路被压平, 易产生极光。此外应注意勿直接熨烫织物正面, 避免出现极光。

4. 哔叽 (彩图 35)

哔叽是素色斜纹精纺毛织物, 常采用二上二下右斜纹组织, 倾角 $45^\circ\sim 50^\circ$, 正反面纹路相似, 方向相反。与华达呢相比, 纹路较平坦, 间距较宽, 经纬交织点清晰, 密度适中, 质地丰糯柔软。

哔叽用纱范围较广, 一般为 $34\sim 12.5\text{tex}\times 2$ ($30/2\sim 80/2$ 公支)。且捻度适中, 经纬纱细度和密度接近, 斜裁也不会走样。面密度 $190\sim 390\text{g/m}^2$ 。

哔叽种类很多。按呢面分, 有光面哔叽与毛面 (绒面) 哔叽。光面哔叽纹路清晰, 光洁平整; 毛面哔叽经轻度缩绒, 呢面有一层短绒毛, 纹路隐约可见, 光泽柔和, 丰糯感强。按用纱粗细和织物质量分, 有厚哔叽、中厚哔叽、薄哔叽。厚哔叽和中厚哔叽经纬均用双股线; 薄哔叽经向用股线, 纬向用纱, 纱支较细。按原料分, 有纯毛哔叽、毛涤、毛粘混纺和纯化纤涤粘哔叽。哔叽滑糯而有弹性, 身骨柔而不烂, 光泽自然, 无陈旧感, 可制作西服、套装、学生服。薄哔叽主要

做夏令女装和裙子。

5. 啥味呢 (彩图 36)

啥味呢是英文 Semi-finish 的音译, 又称精纺法兰绒, 是一种有轻微绒面的精纺毛织物。其外观与哔叽相似, 常采用二上二下斜纹组织, 少数用二上一下斜纹组织。纹路倾角 $45^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 。纹路较平坦, 间距较宽。不同之处在于, 哔叽以匹染为主, 少量条染, 而啥味呢是混色夹花织物, 大多经轻度缩绒处理, 呢面有均匀短小的绒毛覆盖。也有光面啥味呢, 经过烧毛整理, 表面光洁。

啥味呢的混色均匀, 呢面无雨丝痕。常用纱线细度为 $22 \sim 17\text{tex} \times 2$ ($45/2 \sim 60/2$ 公支)。密度适中, 面密度为 $230 \sim 330\text{g/m}^2$ 。颜色以深、中灰色为主, 也有米色、咖啡、灰绿、蓝灰色。除全毛啥味呢外, 还有毛粘、毛涤、丝毛、涤粘啥味。啥味呢光泽柔和自然, 绒毛细短平齐, 织纹清晰, 手感柔糯丰润, 不硬不糙, 有弹性和滋润感。多用于春秋西装、套装、茄克衫、西裤裙子等, 又名春秋呢。

6. 贡呢

贡呢是中厚型缎纹毛织物, 是精纺毛织物中经纬纱线密度小、密度大且厚重的品种。经纬纱细度为 $20 \sim 14\text{tex} \times 2$ ($50/2 \sim 70/2$ 公支)。面密度为 $270 \sim 350\text{g/m}^2$ 。贡吧以纯毛为主, 少数为涤/毛和毛/粘混纺。采用五枚加强缎纹组织织制, 表面有细致明显的贡条纹路, 间距较窄。按纹路倾斜角度分为三类。

(1) 直贡呢 经面缎纹组织, 经浮线长而多, 纹路倾角约 75° , 是贡呢的主要品种。

(2) 横贡呢 纬面缎纹组织, 纬浮线长而多, 纹路倾角 15° 左右, 故少生产。

(3) 斜贡呢 纹路倾角约 45° , 已为华达呢和哔叽所代替。

直贡呢常匹染成黑色, 又称礼服呢。也有藏青、灰色等, 此外还有花线和夹花直贡呢。贡呢光泽明亮柔和, 呢面平整光滑, 纹路清晰, 身骨紧密、厚实, 手感活络而有弹性, 穿着垂悬贴身。由于浮线较长, 耐磨性不佳, 易起毛擦伤。贡呢主要用于礼服、大衣、西装及鞋帽等。

7. 女衣呢 (彩图 37)

女衣呢, 过去又称女式呢、女士呢、迭花呢、女色呢等, 是精纺呢绒中松软轻薄型的女装衣料。女衣呢所用原料范围广, 有传统的天然纤维毛、丝、棉、麻和化学纤维涤、粘、腈、锦纶以及稀有动物毛和金银丝。除纯毛外, 还有大量混纺和纯化纤产品。所用纱线细度为 $50 \sim 14.3\text{tex} \times 2$ ($20/2 \sim 70/2$ 公支), 面密度为 $180 \sim 260\text{g/m}^2$ 。

女衣呢的组织结构多种多样, 常见的除平纹、斜纹外, 更多地采用联合组织、变化组织和提花组织, 大多结构较松, 浮线长, 构成各种细致花纹。女衣呢的呢面风格有光洁平整的, 也有绒面的、透孔的、凹凸的、带枪毛等多种。花型有平素、直条、横纹及传统格子。花式线也多用于女衣呢的织制。面料颜色大多鲜艳明快, 有大红、桔红、嫩黄、草绿、湖蓝、白色等。常见品种有:

(1) 绞纹女衣呢 呢面呈现细微绞纹, 这是由绉组织和平纹组织配以强捻纱得到的。结构疏松, 不易皱折, 悬垂适体, 大多匹染。宜于做套装、裙子等。

(2) 提花女衣呢 小提花女衣呢织纹清晰, 手感柔软, 以匹染居多; 大提花女衣呢图案生动, 层次丰富, 以色织居多, 是高档时装用料, 可做连衣裙、晚礼服等。

(3) 印花女衣呢 呢面印有花纹图案, 柔软、悬垂、色彩绮丽、装饰感强。制作各类短裙、衬衣、晚礼服, 高档别致。

此外还有彩点、彩格、彩条女衣呢, 双面女衣呢, 毛泡泡纱女衣呢, 麦司林等。

8. 花呢 (彩图 41、43)

花呢是精纺呢绒中的主要品种,是花式毛织物的统称,是精纺呢绒中花色变化最多的品种,也是主要的女式时装面料。

花呢大多采用优质羊毛,纱支范围广,有经纬用双股线或纬用单纱,也有经纬用三股线或多股线的。花呢除用纯羊毛外,原料还有人造毛、涤纶、腈纶、绢丝、麻等。花呢综合运用各种手法,使之获得变化而丰富的外观效应。花呢除采用平纹、斜纹和变化组织外,还有双层组织、小提花组织等。花呢所用的纱线极其丰富多彩,有不同色纱构成的条格;不同捻向纱线间隔排列构成的隐条隐格;运用花式纱线如异色股线、三色捻线、竹节纱、彩点纱以及金银线等。花呢经特殊整理工艺,质地上乘。因此,花呢具有花型多、色泽多、组织变化多和应用广泛的特点。

花呢品种很多,常见的有以下几类:

按原料分,有纯毛、毛混纺、纯化纤三类。纯毛花呢包括纯羊毛花呢、马海毛花呢、驼绒花呢、羊绒花呢、丝毛花呢;毛混纺类花呢有毛粘、涤毛、毛涤粘三合一花呢和凉爽呢;纯化纤类花呢有涤粘、涤腈、粘腈、纯涤纶花呢等。

按面密度分,有薄花呢,面密度 195g/m^2 以下; $195\sim 315\text{g/m}^2$ 为中厚花呢; 315g/m^2 以上为厚花呢。

按花型分,有素花呢、条花呢、格花呢、隐条隐格花呢、海力蒙(人字型)花呢等。

按呢面风格分,有纹面花呢,表面光洁,织纹清晰;绒面花呢,织纹不清楚,呢面覆盖密而匀的绒毛,手感丰厚;轻绒面花呢,织纹略隐蔽,呢面有短而匀的绒毛。

花呢以条染、复精梳、色经、针织造为主,匹染较少。花呢用途较广,可做四季服装,特别是时装。常见的花呢有:

(1) 素花呢 素花呢是外观无明显条格的中厚花呢,是采用条染复精梳工艺,先将毛条染成各种深浅不同的颜色,经拼色混条纺成各单色毛纱,再并成花色线作为经纬线织造而成,其外观特点是:呢面上有非常细小的不同色泽花点,均匀地散布于呢面上,远看像素色,近看有微小的色点,显得素雅大方别致。

(2) 条花呢 条花呢为外观有明显条子的中厚花呢,是在素花呢的基础上,再用单色纱作嵌条线或用组织变化构成不同的条纹而成。条花呢分为阔条、狭条、明条、隐条等数种。凡条型宽度在 10mm 以上的称为阔条花呢,条型宽度在 5mm 以下的称为狭条花呢;用色纱或组织变化构成的条型与地色有明显区别的,称为明条花呢,反之,与地色基本一样或用正反捻向纱分别排列的称为隐条花呢。

(3) 格子花呢 格子花呢是在条子花呢的基础上,运用构成条子花型的方法,在横向(即纬向)作同样的安排,使之与条型垂直相交,成为大小不同的格型。格子花呢又因花型、格型的不同,分为大格、小格、明格等数种。

(4) 海力蒙 海力蒙是一种山形斜纹组织,呢面纬向呈水浪形,经向呈重叠的人字形,人字条的宽度一般为 $5\sim 20\text{mm}$,通常经纱用浅色,纬纱用深色,使花纹更加清晰。由于织物正反面纹路相同,因此区别正反面主要看光洁度,光亮者为正面。

(5) 单面花呢 单面花呢是利用双层平纹组织构成的中厚花呢,织物正反面不一定相同,正面凹凸条纹清晰,反面则模糊不清,故称单面花呢。单面花呢手感丰满,表面细洁、弹性优良、光泽自然。其中,高级“牙签呢”是别具一格的特色品种,因织物的呢面条型与牙签相同而得名,是西服的高级衣料。

(6) 凉爽呢 凉爽呢是涤/毛混纺薄花呢的商业名称,因织物具有轻薄透凉、滑爽、挺括、弹性良好、易洗快干、穿着舒适等特点,又名毛的确良,适于制作春夏季男女套装、裤子、衫裙等。

(7) 板司呢(彩图 46) 其英文意思是“如藤篮编织物的花纹”。采用方平组织,质地较厚实,多为色织,常用色纱或深浅纱与组织配合,形成细格或小格花纹,宜做春秋西装、套装。

9. 马裤呢(彩图 44)

马裤呢是精纺呢绒较厚重的品种,因坚固耐用,最初适用于骑士做马裤而得名。

马裤呢用较粗(22.2/2~27.7/2tex)股线,用三上一下的急斜纹组织织成,呢面有粗壮的斜纹线。斜纹向右倾斜,倾角为 $63^{\circ}\sim 76^{\circ}$,其经密大于纬密近一倍,因此,织物结构紧密、手感厚实而有弹性,保暖性好。

马裤呢有匹染素色和条染混色两种,还有各种深浅异色合股花线织成的夹色品种。马裤呢适合做军大衣、夹大衣、西裤和马裤。

10. 巧克丁(彩图 38)

巧克丁,又名罗斯福呢,类似马裤呢的品种,为斜纹变化组织。纹路比华达呢粗而比马裤呢细,斜纹间的距离和凹进的深度不相同,第一根浅而窄,第二根深而宽,如此循环而形成特殊的纹形,其反面较平坦无纹。

巧克丁使用 14.3~15.6tex 细羊毛为原料,经纱采用 20tex 以上的双股线,纬纱多用 25tex 单纱。除纯毛织品外,也有涤毛混纺巧克丁。织物条型清晰,质地厚重丰满,富有弹性。

巧克丁有匹染和条染两种,色泽以黑、灰、蓝色为主,宜做春秋大衣、便装等。

11. 克罗丁(彩图 39)

克罗丁,又称驼丝锦,是呢绒的传统品种之一。一般以高级细羊毛为原料,经纱为股线,纬纱多为单纱,经纬密度较大,是缎纹变化组织,呢面由阔而扁平的凸条和狭而细斜的凹条间隔排列,正面带有轻微的毛绒,反面较光洁。

克罗丁大多采用匹染,以黑、灰色为主,也有条染混色的。主要用作大衣、上衣和礼服面料等。

12. 麦司林(彩图 45)

麦司林为用精梳毛纱织制的女装用料。其质地疏松,轻薄细洁,柔糯而有弹性,不易起皱,不易沾污,花色以印花为主,也有本白、漂白及各种鲜艳色。

麦司林所用原料以纯毛为主,还有棉经毛纬以及毛涤混纺等。

通常采用平纹组织,也有二上一下斜纹等,经纬都用单纱,常用细度范围为 $34\sim 17\text{tex}\times 1(30/1\sim 60/1\text{公支})$,成品经纬密度稀,但较接近,常见面密度 $90\sim 150\text{g/m}^2$ 。

麦司林适宜作妇女头巾、衫裙等。

13. 凉爽呢(彩图 47)

凉爽呢为涤毛混纺薄花呢的商业名称,用“凉爽”两字来概括它的特色,又名“毛的确良(凉)”。

采用平纹组织,通常面密度为 $155\sim 190\text{g/m}^2$ 。 $10\text{tex}\times 2$ 以下的($100/2$ 公支以上)只有 120g/m^2 左右,最为轻薄。凉爽呢的花型、色彩是由全毛薄花呢演变而来,所以其加工工艺与全毛薄花呢相仿。按花式要求,可采用匹染或条染。

凉爽呢轻薄、透凉、滑爽、挺括、弹性良好,折裥持久,易洗快干,尺寸稳定,且有一定的免烫性,穿着舒适,坚牢耐用,凉爽呢以其轻薄、挺括等优异的服用性能,逐步取代了全毛或丝

毛薄花呢。

凉爽呢适宜作春夏季男女套装、裤料、衬衫、连衣裙等。

(二) 粗纺毛织物

又称粗纺呢绒、粗梳呢绒，用粗梳毛纱织制。原料品级范围广，粗细长短差异大，从高贵的山羊绒到精梳落毛和最低廉的再生毛均有使用。用纱细度一般为 167~63tex (6~16 公支)，厚重者可达 500tex (2 公支)，高档较薄者则只有 50tex (20 公支)。经纬纱以单纱为主。粗纺织物质地厚实，手感丰满，身骨挺实，保暖性好。大多经缩绒整理，表面有绒毛覆盖，如绒面和呢面织物不露纹底，结构紧。也有未经缩绒的纹面织物，突出织纹和配色，结构大多数较疏松。粗纺呢绒较厚实，面密度约 180~840g/m²，适于制作秋冬季外套和大衣。

粗纺毛织物根据品种特征、品质及商业习惯，可分为九大类。

1. 麦尔登

麦尔登是一种品质较高的粗纺毛织物，因首先在英国麦尔登 (Melton Mowbray) 地方生产而得名。麦尔登表面细洁平整、身骨挺实、富有弹性，有细密的绒毛覆盖织物底纹，耐磨性好，不起球，保暖性好，并有抗水防风的特点。

麦尔登一般采用细支散毛混入部分短毛为原料纺成 62.5~83.3tex 毛纱，多用二上二下或二上一下斜纹组织，呢坯经过重缩绒整理或两次缩绒而成。使用原料有全毛 (有时为增加织物强度和耐磨性混入不超过 10% 的锦纶短纤，仍称为全毛织品)、毛粘或毛锦粘混纺。

麦尔登以匹染素色为主，色泽有上青、黑色以及红、绿色等，适宜做冬令套装、上装、裤子、长短大衣及鞋帽面料。

2. 大衣呢

大衣呢是粗纺呢绒中规格较多的一个品种，为厚型织物，宜做冬季穿的大衣而得名。织物多采用斜纹或缎纹组织，也有单层、纬二重、经二重及经纬双层组织。大衣呢的原料以羊毛为主，可配用部分特种动物毛，如兔毛、驼毛、马海毛等，混纺大衣呢中的中低档品，还掺用不同比例的再生毛、回毛、棉纤维以及小于 30% 的化纤。由使用的原料不同，组织规格与染整工艺不同，大衣呢的手感、外观、服用性能差异较大，有平厚、立绒、顺毛、拷花、花式等五种主要品种。

(1) 平厚大衣呢 平厚大衣呢采用一上三下破斜纬二重组织和加强斜纹组织织制，经洗呢、缩绒、拉毛、剪毛等工艺整理而成，紧密度较高。呢面有致密的绒毛，平整匀净，不露纹底，手感丰厚而不板硬，有素色和混色两种。雪花大衣呢就是混色类的，又称白枪平厚大衣呢，以散纤维染成无色后再加 5%~10% 本色白羊毛混纺成毛纱织制。白枪毛均匀分布于呢面，尤如雪花散落而得名。

(2) 立绒大衣呢 立绒大衣呢采用弹性较好的羊毛，以破斜纹和五枚二飞纬面缎组织织制，经洗呢、缩绒后反复拉毛、修剪，使表面毛纤维逐步竖立、加密、剪平而成。织物绒面丰满，绒毛密而平齐，手感柔软，弹性好且耐磨，不易起球，光泽自然柔和，大多匹染成偏深色和深色。如在呢料中混入少量本色羊毛或异型涤纶纤维，则能使呢面深浅夹花，风格别致。

(3) 顺毛大衣呢 (彩图 48) 顺毛大衣呢是采用斜纹或缎纹组织，利用缩绒或起毛整理使织物表面形成顺向一方倒卧紧贴呢面的仿兽皮风格的粗纺毛织物，呢面毛绒平顺整齐，不露底，手感顺滑柔软。顺毛大衣呢的原料除羊毛外，常混用羊绒、兔毛、驼毛、马海毛等特种动物毛，以形成独特的风格，如银枪大衣呢，其染成黑色的羊毛或其它动物纤维中混入 10% 左右本白色粗号马海毛，则乌黑的绒面上均匀地闪烁着银色光亮的枪毛，美观大方，是大衣呢中的高档品种。

另也可使锦纶、涤纶异形纤维仿马海毛，以达到同样的效果。

(4) 拷花大衣呢 拷花大衣呢是采用纬二重组织或纬起毛的异面经纬双层组织织出人字形或水浪形的凹凸花纹，并非拷压出的花纹，因看似拷花而称。拷花大衣呢采用质量较好的羊毛混山羊绒为原料，其织染工艺要求较高，是一种代表技术水平产品，故此属于高档的大衣呢。拷花大衣呢的风格分为立绒和顺毛两种。立绒拷花呢绒毛纹路清晰而均匀，立体感强，手感丰厚，有弹性；顺毛拷花呢绒毛略长，排列整齐而紧密，纹路隐晦但不模糊，有立体感，手感也丰满厚实，富有弹性。拷花大衣呢的色泽多为素色，也有掺入部分本白羊毛，绒面呈雪花状，如混入羊绒的，称为羊绒拷花大衣呢，又名开司米大衣呢，质量更佳，手感丰厚质轻，属高档大衣呢。

(5) 花式大衣呢(彩图 49、52) 花式大衣呢是利用花式纱线与平纹、斜纹、小花纹及纬二重或双层组织配合织制而成，质量较其他大衣呢轻。按呢面外观有花式纹面和花式绒面两种。花式纹面大衣呢包括人字、圈、点、条、格等配色花纹组织，花纹清晰、纹路均匀，手感不板硬而有弹性；花式绒面大衣呢的花型与上述相同，但由于经过缩绒或起毛工序，呢面上又呈现出立绒和顺毛两个品种。花式绒面大衣呢绒毛整齐，手感较纹面柔软丰厚。

3. 海军呢

海军呢过去称之为细制服呢，是海军制服呢的简称，多用作海军制服，故得名。其外观与麦尔登呢无多大区别，织纹基本被毛茸覆盖，不露底，质地紧密，但手感身骨较麦尔登差。

海军呢所用原料较好，纺成 100~83.3tex (10~12 公支) 的粗梳毛纱，采用二上二下加强斜纹组织织制，经缩绒、起毛、剪毛等整理工艺。成品以藏青色为主，少数为军绿、米色、灰色、驼色等。除用作军服外，还可做制服、春秋外套、中短大衣等。

主要品种有全毛海军呢、20%~30% 的粘胶与羊毛混纺的毛粘海军呢及毛粘锦海军呢。面密度为 360~490g/m²。

4. 制服呢

制服呢相对于海军呢来说，也称粗制服呢，是粗纺呢绒中的大路品种，原料品质较低。经纬纱细度为 166.5~111tex (6~9 公支)，面密度为 450~520g/m²，用二上二下斜纹或破斜纹组织织制。经缩绒、起毛、剪毛等整理工艺，呢面有均匀的毛绒，但不及麦尔登和海军呢丰满，稍露纹底。由于所用羊毛品质较低，且纱号粗，呢面较粗糙，色光较弱，手感不够柔和。经常摩擦易落毛露底，影响外观，但价格便宜。

主要品种有全毛、毛粘、毛粘腈和腈毛粘制服呢等。四染为藏青、黑色等。可制作秋冬制服、外套、茄克及劳保服装。

5. 女式呢

又称女装呢、女服呢。主要用于女装，其呢面密度比较疏松，质地较轻薄，面密度为 180~400 g/m²，常采用变化原料、纱线线密度、组织等手段来适应女装多变的需要。除纯毛制品外，混纺制品很多，有毛粘、毛涤粘、毛腈等、混纺比例不等女式呢，也有腈纶、腈锦等纯化纤女式呢。其线线密度范围 100~55.6tex (10~18 公支)。织物组织有一上一下、二上二下斜纹、一上三下、三上一上破斜纹组织、小提花组织、变化组织和大提花组织。经缩绒、起毛，使织物正反面具有均匀的绒毛，但不浓密，纹底隐约可见，身骨柔软轻薄。色泽大多鲜艳明快。近年来还出现了印花女式呢。女式呢按外观风格可分为如下类。

(1) 平素女式呢 平素女式呢表面绒毛较细密，不露底。

- (2) 立绒女式呢(彩图 50) 立绒女式呢表面有短而直立的绒毛。
- (3) 顺毛女式呢 顺毛女式呢表面绒毛朝一个方向倒伏。
- (4) 松结构女式呢 松结构女式呢不经过缩绒或轻缩绒,质地疏松轻盈。

6. 法兰绒

法兰绒(Flano, Flannel)一词系外来语,于18世纪末在英国首制。国内一般是指混色粗梳毛纱织制的具有夹花风格的粗纺毛织物,以掺入5%~15%粗绒棉或30%以下的粘胶纤维为原料,按色谱需要,先将部分纤维染色,与本白色纤维混合,纺成100~62.5tex(10~16公支)粗纺毛纱,用平纹、一上二下、二上一下、二上二下斜纹织制,经缩绒、拉毛整理而成。呢面绒毛细洁、丰满,混色均匀,不露或稍露绞底。手感柔软而有弹性。颜色柔和,以中、浅、深灰色为主。面密度为260~320g/m²。

法兰绒有薄型和厚型之分。薄型法兰绒,面密度仅200g/m²左右,可制作春秋衬衣、连衣裙和单裙。法兰绒以素色较多,如浅灰、中灰、深灰,也有条子及格子型,可用于西装、茄克、大衣、西裤、裙子、童装等。

7. 粗花呢(彩图 51、53~55)

亦称粗纺花呢,是粗纺呢绒中具有独特风格的花色品种,其外观特点就是“花”。原料为中低档羊毛,并加入精纺短毛20%~40%,或混入30%~35%的粘胶纤维,部分产品采用棉纱、化纤长丝、涤纶、腈纶短纤维。粗花呢品种多,每一类均分为高、中、低三档,原料的选用与配比也各不相同。

粗花呢与精纺呢绒中的薄花呢相仿,是利用两种或以上的单色纱、混色纱、合股夹色线、花式线作经纬,采用平纹、斜纹、变化组织、联合组织等,织成人字、条子、格子、圆圈、点子或上述形式相组合的各种花纹,以及小花纹、提花、凹凸等花式织物。常用纱线密度为200~71.4tex(5~14公支),面密度为250~420g/m²。粗花呢按外观特点可分为纹面、呢面和绒面三种风格。

粗花呢适于春、秋、冬季男女上装、裙子及童装。特别是中低档混纺产品,价廉物美,深受消费者青睐。下面介绍两种粗花呢的传统产品。

(1) 火姆司本(彩图 55) 也称钢花呢,是英文 Home Spun 的音译。其表面除一般花纹外,还均匀分布着红、绿、黄、蓝等彩点,似钢花四溅。火姆司本多采用平纹或山形斜纹,多为纹面,结构粗松,质地较好,制作男女西装别具风格。

(2) 海力斯 海力斯原先是苏格兰西北海岸的赫布里底群岛南部的小岛,是民间利用当地羊毛手工纺织的粗花呢品种。海力斯所用羊毛品级较低,纱号较粗,结构疏松,采用二上二下斜纹或破斜纹织制,呈人字或格子花型,可单色也可混色,不缩绒或轻缩绒,织纹清晰,手感挺实,较粗犷。以棕色、灰色为主,适合做各类上衣。

8. 大众呢

又称学生呢,原料品级较低,采用精梳短毛或再用毛,混以20%~30%粘胶纤维,纺成111~100tex(9~10公支)的粗梳毛纱,用二上二下破斜纹织制。呢面较粗糙,色泽不够均匀,半露绞底,面密度为400~500g/m²。穿着中易起球、落毛、露底,因价格较便宜,主要用作学生制服和秋冬季节外衣。

9. 其它类

包括粗服呢、劳动呢、制服呢等,属低档粗纺织物,质地粗糙,价格便宜。

2-2 针织服装面料

针织物刚开始是作为袜品出现的,后来被应用于服装制做,主要做内衣。从上世纪 60 年代以来,针织品外衣化已成为当今的发展趋势。

针织物可使用天然纤维、化学纤维及它们的混纺纤维,针织物是由纱线弯曲互相串套而成的,因线圈串套方式不同,可构成不同组织、不同风格的针织面料。与机织面料相比,针织面料具有手感柔软、吸湿透气、富有弹性及色彩鲜艳、花型美观等优点。

针织面料根据其织造特点分为纬编面料与经编面料两大类。其品种按用途分有内衣面料、外衣面料、衬衣面料、裙子面料和运动衣面料;按布面形态分有平面面料、绉面面料、毛圈面面料、凹凸花面料等;按花色分有素色面料、色织面料、印花面料等。针织面料的颜色分漂白、浅色、深色、闪色与印花等。

一、纬编面料

纬编面料质地柔软,具有较大的延伸性、弹性以及良好的透气性。根据不同的原料而表现出各异的风格和服用特点,适用面很广,但挺括度和稳定性不及经编面料好。

纬编面料使用原料广泛,有棉、毛、丝、麻等各种天然纤维及涤纶、腈纶、锦纶、维纶、丙纶、氯纶、氨纶等化学纤维,也有各种混纺纱如涤/棉、涤/麻、棉/腈、毛/腈等。

1. 汗布

纬平针织物统称为汗布。其布面光洁、质地细密、轻薄柔软,但卷边性、脱散性严重。

汗布的原料有棉纱、真丝、苕麻、腈纶、涤纶等纯纺纱线与涤/棉、涤/麻、棉/腈、棉/维、毛/腈等混纺纱线,其中涤/棉混纺比常用 35/65 或 65/35,棉/腈混纺比常用 60/40 或 40/60,涤/麻混纺比常用 70/30、80/20 或 50/50,还有采用棉/麻混纺纱为原料的。编织纬平针组织的羊毛衫常用羊毛、羊绒、兔毛、羊仔毛、驼绒、牦牛绒等纯纺毛纱与毛/腈等混纺毛纱原料。

汗布一般制作汗衫、背心、T 恤衫、衬衣、裙子、运动衣裤、睡衣、衬裤、平脚裤等。

漂白汗布白度不如加用荧光增白剂而得到的特白汗布白,所以自 20 世纪 50 年代初开始已被特白汗布所取代。烧毛丝光汗布具有良好的光泽,手感平滑,染色后色泽鲜艳,坯布的弹性和强力增加,吸湿性好,缩水变形较小,用于制做高档针织产品。彩横条汗布和海军条汗布均为色织汗布。

真丝汗布是指用蚕丝编织的汗布。富有天然光泽,手感柔软,滑爽,弹性较好,穿着时贴身、舒适,有良好的吸湿性与散湿性,织物的悬垂性较好,有飘逸感,制作服装优雅高贵。常用线密度为 2.2tex×8 (或×6×4 等)。真丝的耐碱性低于天然纤维素纤维,对酸有一定的稳定性,但受盐的影响很大,着真丝汗衫长期受汗水浸蚀,则会影响服用性能,甚至出现破洞。真丝汗布可制作内衣、外衣、女礼服、裙衫等。用 11tex 锦纶丝和 18tex 棉纱以及用粘胶丝织成的汗布,具有真丝汗布的风格。

腈纶汗布弹性好,手感柔软,染色性能较好,色泽鲜艳且不易退色,吸湿性较差,易洗快干,洗涤后不变形,但摩擦后易产生静电作用而吸附灰尘,故不耐脏。原料线密度常用的有 5~28tex。腈纶汗布主要制作 T 恤衫、汗衫、汗背心、运动衣裤等。

涤纶汗布具有优良的耐皱性、弹性和尺寸稳定性,织物挺括、易洗快干、耐摩擦、牢度好、不霉不蛀,但吸湿性、透气性和染色性较差。常用的线密度为 3.3~11tex。可制作汗衫、背心、

翻领衫等。

苎麻汗布吸湿性、透气性好，织物硬挺，穿着时凉爽不贴身，湿强力大于干强力，苎麻经过改性处理后更显示出其独特的风格，同时增加了手感的柔软性。常用苎麻纱的细度有 18tex、10tex×2 等。经过丝光烧毛等工序的苎麻坯布，表面光洁，手感更为清爽。苎麻汗布特别适宜制作夏季 T 恤衫、衬衣、裙子等。大麻汗布手感柔软，吸湿好，散湿更快，穿着凉爽，同时还具有抗菌性、抗静电性、抗紫外线辐射等特点。大麻汗布特别适宜制作夏季 T 恤衫、衬衣、裙子等。

混纺汗布如常见的涤 / 棉混纺纱既具有涤纶纤维的耐磨性好、强度高、耐霉烂、耐气候性好的优点，又具有棉纱的吸湿性好、柔软的特点，因此用涤 / 棉混纺纱编织的汗布既具有尺寸稳定、保型性好、强度高的特点，又具有吸湿性与透气性较好的优点。涤 / 棉混纺纱的混纺比常用 35 / 65 和 65 / 35 两种，用作内衣的汗布常取混纺比中棉纱含量较高者，此外，如涤 / 麻混纺汗布还具有麻纤维特有的凉爽性能；棉 / 麻混纺汗布既具有柔软、吸湿性与透气性好的优点，又具有凉爽的特点，这两类混纺汗布尤宜制作夏衣，如汗衫、背心、T 恤衫、衬衣、裙子等。

2. 衬垫面料

衬垫面料是在织物中衬入一根或几根衬垫纱的针织物，是花色针织物的一种。衬垫织物的横向延伸性较小，厚度增加，因衬垫纱较粗，所以织物的反面较粗糙。

衬垫面料根据地组织种类的不同，可有平针衬垫针织物、添纱衬垫针织物、集圈衬垫针织物、罗纹衬垫针织物等，根据浮线在织物上的配置方向，有右斜（俗称顺罗纹）、左斜（俗称倒罗纹）和直式配置（很少使用）等，根据织物每横列中的衬垫纱根数可分为一根、两根衬垫纱组织，如果改变衬垫纱颜色和垫纱方式，还可形成具有色彩效应和凹凸效应的花色衬垫针织物。

编织衬垫面料的地纱一般为中号棉纱、腈纶纱、涤纶纱或混纺纱，线密度通常为 28~14tex，衬垫纱一般用较粗的毛纱、腈纶纱或混纺纱，线密度通常有 96tex、56tex、36tex 或 28tex 等。

衬垫面料针织物可用来缝制运动衣、外衣、劳动服（防滑衣）等，经过拉绒后可以形成绒布。

3. 绒布（彩图 70）

绒布是指织物的一面或两面覆盖着一层稠密短细绒毛的针织物，是花色针织物的一种。

绒布分单面绒和双面绒两种。单面绒通常由衬垫针织物的反面经拉毛处理而形成。按照使用纱线细度和绒面厚度的不同，单面绒又常分为厚绒、薄绒和细绒三种。双面绒一般是在双面针织物的两面进行起毛整理而形成的。起绒针织物可分漂白、特白、素色、夹色、印花等各类绒布。

绒布具有手感柔软、织物厚实、保暖性好等特点。所用原料种类很多，底布通常用棉纱、混纺纱、涤纶纱或涤纶丝，起绒纱通常用较粗的棉纱、腈纶纱、毛纱或混纺纱等。

绒布应用较广，可用来缝制冬季的绒线裤、运动衣和外衣等。

（1）细绒布

细绒布又称 3 号绒布，地组织用纱线密度为 14tex 或 18tex，起绒纱线密度为 58tex。绒面较薄，布面细洁、美观。纯棉类细绒布的干燥面密度为 270g / m² 左右，一般用于缝制妇女和儿童的内衣，腈纶类细绒布的干燥面密度为 220g / m² 左右，常用于缝制运动衣和外衣。

（2）薄绒布

薄绒布又称 2 号绒布，地组织用纱线密度为 18~28tex，起绒纱线密度为 96tex（或 56tex 或 36tex）。薄绒布的种类很多，根据所用原料不同，可分为纯棉、化纤和混纺几种。如腈纶薄绒布色泽鲜艳，绒毛均匀，缩水率小，保暖性好，其干燥面密度在 380g / m² 以下，常用于制作运动衫裤；纯棉薄绒布柔软，保暖性好，其干燥面密度为 370~390g / m²，常用于制作春秋季节穿着的

绒衫裤。

(3) 厚绒布

厚绒布又称1号绒布，是起绒针织物中最厚的一种，地组织用纱线密度为18tex和28tex，起绒纱细度为96tex×2。厚绒布一般为纯棉产品和腈纶产品，其干燥面密度为545~570g/m²。厚绒布的绒面疏松，保暖性好，常用来制作冬季穿着的绒衫裤。

(4) 驼绒布

驼绒又称骆驼绒，是用棉纱和毛纱交织成的起绒针织物，因织物绒面外观与骆驼的绒毛相似而得名。驼绒具有表面绒毛丰满、质地松软、保暖性和延伸性好的特点。驼绒针织物通常是用中号棉纱作地纱，粗号粗纺毛纱、毛/粘混纺纱或腈纶纱作起绒纱。驼绒是服装、鞋帽、手套等衣着用品的良好衬里材料。

4. 法兰绒面料

法兰绒面料是指用两根18tex或16tex涤/腈(40/60或20/80)混纺纱编织的棉毛布。混色纱常采用散纤维染色，主要是黑白混色配成不同深浅的灰色或其他颜色。

法兰绒适宜缝制针织西裤、上衣和童装等。

5. 毛圈面料(彩图68)

毛圈面料是指织物的一面或两面有环状纱圈(又称毛圈)覆盖的针织物，是花色针织物的一种，其特点是手感松软、质地厚实、有良好的吸水性和保暖性。

毛圈面料有单面毛圈织物和双面毛圈织物之分。毛圈在针织物表面按一定规律分布就可形成花纹效应。毛圈针织物如经剪毛和其他后整理，便可获得针织绒类织物。

毛圈面料所用的原料，通常是地纱用涤纶长丝、涤/棉混纺纱或锦纶丝，毛圈纱用棉纱、腈纶纱、涤/棉混纺纱、醋酸纤维纱、气流纺化纤纱等。

(1) 单面毛巾布

单面毛巾布是指织物的一面竖立着环状纱圈的针织物。它是由平针线圈和具有拉长沉降弧的毛圈线圈组合而成。单面毛巾布手感松软，具有良好的延伸性、弹性、抗皱性、保暖性和吸湿性，常用于制作长袖衫、短袖衫，适宜在春末夏初或初秋季节穿着，也可用于缝制睡衣。

(2) 双面毛巾布

双面毛巾布是指织物的两面竖立着环状纱圈的针织物，一般由平针线圈或罗纹线圈与带有拉长沉降弧的毛圈线圈一起组合而成。双面毛巾布厚实，毛圈松软，具有良好的保暖性和吸湿性，对其一面或两面进行表面整理，可以改善产品外观和服用性能。织物两面的毛圈如用不同颜色或不同纤维的纱线组成，可以制成两面都可穿的衣服，又如靠身体一面的毛圈用疏水性纤维的纱线组成，另一面的毛圈用亲水性纤维的纱线组成，可增加穿着的舒适感，这类织物适用制做浴衣、“免烘”尿布、婴儿衣服等。

(3) 提花毛巾布

提花毛巾布是指毛圈按照花纹要求覆盖在织物表面的毛巾布，一般为单面毛巾布。

提花毛巾布一般用于制作内衣、外衣及装饰物等。

6. 天鹅绒面料(彩图69)

天鹅绒面料是长毛绒针织物的一种，织物表面被一层起绒纱段两端纤维形成的直立绒毛所覆盖，天鹅绒面料手感柔软，织物厚实，绒毛紧密而直立，色光柔和，织物坚牢耐磨。天鹅绒面料可由毛圈组织经割圈而形成也可将起绒纱按衬垫纱编入地组织，并经割圈而形成，后面一种织物

毛纱用量少,手感柔软,应用较多。

天鹅绒面料是用棉纱、涤纶长丝、锦纶长丝、涤/棉混纺纱等做地纱,用棉纱、涤纶长丝、涤纶变形丝、涤/棉混纺纱、醋酸纤维做起绒纱。用醋酸纤维制成的天鹅绒织物,绒毛光泽好,线头直立,外观效果好。天鹅绒面料可制做外衣、裙子、旗袍、帽子、衣领、披肩、睡衣等。

7. 刷花绒面料

刷花绒面料是绒头针织物的绒面经热刷形成花式效应的织物,其特点是质地柔软、绒面丰满、花型立体感强、时隐时现,十分迷人。刷花绒针织物的绒纱采用化纤丝或者化纤含量高、天然纤维含量低的混纺纱,地纱采用化纤纱或天然纤维纱均可。

刷花绒面料的组织有经编和纬编两种。经编刷花绒织物是先织成较厚的双针床经编织物,再从中间剖开成两片长毛绒织物,然后再经热刷加工而成;纬编刷花绒织物是先织成单面毛圈织物,再剪毛加工成天鹅绒织物,然后再经热刷加工而成。经编刷花绒织物横向弹性、延伸性好,纵向尺寸稳定性好,绒毛较长;纬编刷花绒织物双向弹性、延伸性均好,手感柔软。

刷花绒面料的绒面花型是通过热刷形成的。高速回旋的转刷透过滚筒壁上按花纹雕出的孔作用于织物绒面,将这部分绒毛刷倒,由于另一面支撑织物的加热滚筒的热定型作用,将被刷倒的化纤绒毛定型在伏倒状态,而未刷到的绒毛仍然直立。由绒毛的不同方向构成的花型,在光线照射下呈不同的反射,花型时隐时现,图案花式变幻莫测,使织物更加迷人。

刷花绒面料可用作女式时装、裙衫、旗袍、睡衣等服装。

8. 人造毛皮面料(彩图 71)

人造毛皮面料是指织物的一面被一层绒毛所覆盖,其外观类似于动物毛皮的针织物,是花色针织物的一种。人造毛皮面料分纬编和经编两类,其中纬编人造毛皮应用较广。纬编人造毛皮针织物的底布常用棉纱、粘胶或丙纶作原料,绒毛采用腈纶或变性腈纶纤维,外层粗毛纤维的线密度为 $1.1 \sim 3.3\text{tex}$,宜用异形截面,有较好的光泽,里层短绒毛纤维的线密度为 $0.165 \sim 0.55\text{tex}$ 。

人造毛皮面料的手感柔软,织物厚实,保暖性好,适用于缝制冬季御寒服装,如大衣、服装衬里、帽子、衣领等。如在人造毛皮面料的背面粘贴一层人造虎皮或尼龙纺等织物,可制成两面可用的织物,更适合缝制服装。

提花人造毛皮是花色人造毛皮的一种,它是将不同颜色的纤维和地纱垫放在按花纹要求所选择的织针上。在织物的绒毛表面形成具有色彩效应的各种图案,以模仿各种动物毛皮的花纹或美化产品的外观。提花人造毛皮色彩新颖多变,仿兽皮图案十分逼真,适宜制作各类御寒冬装、大衣及装饰用品,也可用于制作衣领、帽子等物品。

9. 罗纹面料(彩图 57、58)

罗纹面料是由正面线圈纵行和反面线圈纵行以一定形式组合相间配置而成的针织物。罗纹面料在横向拉伸时具有较大的弹性和延伸性,还布裁剪时不会出现卷边现象,能逆编织方向脱散。

罗纹面料的种类很多,通常分罗纹布和罗纹弹力布两类。罗纹布是指用于各种产品的领口、袖口、裤口、下摆罗口的罗纹针织物,一般分圆筒罗纹、纱夹线罗纹、线罗纹以及棉纱与锦纶交织罗纹等,其组织结构一般为 $1+1$ 罗纹。横机罗纹具有较好的弹性,用作服装的领口、饰边等。

罗纹弹力布品种很多,通常把 $1+1$ 、 $1+2$ 的罗纹布称为罗纹弹力布, $2+2$ 的罗纹(见彩图 86)称为灯芯弹力布, $2+3$ 、 $3+4$ 等罗纹称为阔条弹力布。罗纹弹力布所用原料有纯棉、纯化纤和混纺纱(如涤/棉混纺纱、粘/棉混纺纱、腈/棉混纺纱等),纱线线密度为 $14 \sim 28\text{tex}$,织物用于缝制夏衣。如罗纹领衫、背心、三角裤等,用 28tex 双纱织成的罗纹弹力布用来缝制游泳裤。

罗纹针织物有特白、素色罗纹布及提花、复合等罗纹布。

(1) 提花罗纹布

提花罗纹布属于花色针织物，是在罗纹织物的基础上，形成的具有孔眼花纹的罗纹布。提花罗纹布既有罗纹布的直条纹外观，又有在移圈处呈现的孔眼效应。提花罗纹布横向弹性好，延伸性好，没有卷边现象，能逆编织方向脱散。由于移圈形成孔眼效应，使织物的牢度有所降低。

编织提花罗纹布的原料很多，使用较多的有毛纱、混纺纱、涤纶长丝等。提花罗纹布用来缝制内衣、外衣和装饰用品。

(2) 复合罗纹布

复合罗纹布是由罗纹组织与其他组织复合而成的一种针织物。这种织物种类较多，常用的有空气层罗纹布和点纹罗纹布。

空气层罗纹布是由一个罗纹线圈横列和两个平针线圈横列复合而成。这种织物横向延伸性较小、尺寸稳定性好、厚实挺括，两面外观完全相同，坯布裁剪时不会出现卷边现象，但能逆编织方向脱散。空气层罗纹布常用原料有腈纶纱、毛纱或混纺纱等。这类织物用于缝制运动衫裤和外衣等。

点纹罗纹布由不完全罗纹组织与不完全平针组织复合而成。这种织物具有横向延伸性小，尺寸稳定、厚实，裁剪时无卷边的特点，织物两面有点状斜纹，逆编织方向脱散性亦小。点纹罗纹布常用低弹涤纶丝、腈纶纱或混纺纱。主要用于缝制针织服装和运动衣裤之类。

10. 涤盖棉面料

涤盖棉面料是一种涤棉交织的双罗纹复合织物。该织物一面呈涤纶线圈，另一面呈棉纱线圈，织物通常以涤纶面为正面。原料可选用 5.6~15tex 的涤纶，10~18tex 的棉纱等。

涤盖棉针织物集涤纶织物的挺括抗皱、耐磨坚牢及棉织物的柔软贴身、吸湿透气等特点为一体，适宜于制作衬衣、茄克衫及运动服等。

11. 棉盖丝面料

棉盖丝面料是采用纬平针添纱组织编织的复合针织物。原料选用 14.5tex 精梳棉和 13tex/30F 粘胶长丝作为面纱，以 5.6tex/48F 细旦丙纶长丝作为地纱。该织物弹性好、轻薄柔软、穿着舒适，具有吸湿导湿快、干爽不粘身的特点，适合做运动衣、紧身衣等。

12. 双反面面料

双反面面料是由正面线圈横列和反面线圈横列相互交替配置而成的针织物。织物的两面都像纬平针织物的反面一样。双反面面料在纵向拉伸时具有较大的弹性和延伸性，纵向和横向的弹性、延伸性相接近。织物比较厚实，无卷边现象，但能顺、逆编织方向脱散。

双反面面料的品种规格较多，根据织物的组织结构，分为平纹双反面织物和花色双反面织物。平纹双反面织物常用 1+1、2+2 或 1+3 等双反面组织。花色双反面织物有各种花纹效应，如在织物表面根据要求混合配置正、反面线圈，则可形成正面线圈下凹，反面线圈凸起的凹凸针织物，又如，在凹凸针织物中变化线圈颜色，则可形成既有色彩，又有凹凸效应的提花凹凸针织物。

编织双反面面料的原料常用粗或中粗毛纱、毛型混纺纱、腈纶纱和弹力锦纶丝等。适宜于制做婴儿服、童服、袜子、手套和各种运动衫、羊毛衫等成形针织品。

13. 棉毛布

棉毛布即双罗纹针织物，是由两个罗纹组织彼此复合而成的针织物。该织物手感柔软、弹性好、布面匀整、纹路清晰，稳定性优于汗布和罗纹布。

棉毛布的原料大多采用线密度为 14~28tex 的棉纱,捻度略小于汗布用纱的捻度,以增加棉毛衫裤的柔软度。混纺棉毛布主要有维棉混纺和氯棉混纺,化纤织物有腈纶棉毛布、涤纶棉毛布和氨纶棉毛布。采用抽条工艺编织的抽条小方格别具特色。利用色织工艺可生产横条、夹色条、雪花等花色品种,棉毛布可用于缝制棉毛衫裤、运动衫裤、外衣、背心、三角裤、睡衣等。

14. 花色面料 (彩图 59~67)

花色面料是采用提花组织、胖花组织、集圈组织、纱罗组织、波纹组织等在织物表面形成花纹图案、凹凸、闪色、孔眼、波纹等花色效应的针织物,有单面、双面及色织花色针织物。所采用的原料有棉纱、毛纱、化纤纱(如腈纶纱、低弹涤纶丝、锦纶丝等)和各类混纺纱。

提花面料的花纹清晰、结构稳定、织物较为厚实、延伸性与脱散性较小,手感柔软有弹性。常用的原料有 7.8~22tex 低弹涤纶丝、7.8tex \times 2 锦纶弹力丝、锦纶长丝和 11~18tex 的腈纶纱,还有 11~24tex 的棉及涤棉混纺纱等。提花面料一般制作外衣。

集圈面料的横向延伸性与脱散性较小,由于线圈大小不均,部分线圈拉紧故强度降低,又由于悬弧的存在,与同针数的平针组织相比其宽度增加,长度缩短。集圈面料可制作内、外衣与装饰物等。

胖花面料由于形成花纹的线圈凸出在织物表面,故花纹有明显的凹凸感,但织物容易勾丝、起毛起球,又由于线圈结构不均匀,使织物强力有所降低,该织物一般制作外衣。

纱罗面料组织有单面与双面两种,单面纱罗组织的移圈处可形成孔眼效应,若在某些针上相互移圈可形成扭花效应;双面纱罗组织可形成凹纹效应。纱罗针织物可制作内、外衣与装饰织物。

15. 畦编面料 (彩图 65)

畦编面料属于双面集圈针织物,是在罗纹组织的基础上进行集圈编织而成的。织物较为厚实,横向延伸性与脱散性较小,与同针数的平针织物相比,织物的宽度增加,长度缩短。编织原料常用动物毛纱(如羊毛、羊绒、兔毛、驼绒等)与腈纶等毛型化纤纱,线密度多为 166.7~58.8tex (6~17 公支)。畦编组织在羊毛衫生产中应用较多。

16. 衬经衬纬面料

衬经衬纬面料较多在纬平针组织的基础上编织,该织物的风格和性能兼有针织物与梭织物的特点。织物的纵、横向延伸性很小、手感柔软、透气性好,穿着舒适。由于衬经衬纬纱之间无交接点,所以经、纬纱易被抽离织物。衬经衬纬面料可制作外衣。

17. 陶瓷面料

陶瓷面料为三层整体复合式,采用的原料为:里子纱为陶瓷涤纶短纤与精梳棉的混纺纱 J15tex/T/C (其中陶瓷微粒占涤短纤质量的 0.8%,混纺比为 60/40)、面子纱为 J14.5tex 纯棉纱、中层纱为 11tex 涤低弹丝。该面料的横密为 33 眼/5cm,纵密为 54 眼/5cm,面密度为 $(250 \pm 20)g/m^2$,其手感柔软,吸湿保暖好,并具有保健功能,适宜做保暖内衣。

二、经编面料

经编面料具有横向弹性和延伸性好,纵向尺寸稳定,质地柔软,脱散性小,透气性好等特点。但其延伸性和柔软性均不及纬编面料好,风格也较单调。

经编面料采用纱线的种类广泛,以化纤长丝居多,有涤纶、锦纶、维纶、丙纶等,细度可从 2tex 到 800tex,较粗厚的织物也有采用短纤纱的,如棉、毛、丝、麻、化纤及其混纺纱。此外,还可通过衬纬将一些特殊纱线,如高弹性的氨纶丝、高强度的玻璃纤维等衬入经编织物,来改变其性能。

经编面料主要用于制做内衣、衬衣、外衣、裙子及游泳衣等，其布面状态可分为平面、绒面、凹凸面、褶裥面等，同样有素色、色织、印花、轧花和拉毛等许多品种。

1. 网眼面料（彩图 76、77）

网眼面料较稀松，坯布有一定的延伸性和弹性，透气性好，孔眼分布均匀对称。孔眼大小变化的范围很大，小到每个横列上都有孔，大到十几个横列上只有一个孔，孔眼形状多且复杂，有方形、圆形、菱形、六角形、垂直柱条形、纵向波纹形等。孔眼在坯布中多数是连续在纵行左右交替分布的，也有分布在一直线上的。

网眼织物使用原料的范围很广，基本上所有的原料都能采用，根据使用要求一般以 5.9~59tex 的天然纤维和 2.2~68tex 的合成纤维为主，人造纤维也常常被采用。

网眼面料主要用作男女外衣、内衣、运动衣等。

2. 斜纹面料

斜纹面料是指织物表面呈现连续斜纹的经编织物，可分为素色和色条斜纹织物两种。该面料呈现明显的斜纹图案，织物在厚度和外观上能清晰地显现凸条和凹条，斜纹条线圈结构分布均匀，还隐约有横条效应，布面结构稳定，手感厚实，斜纹条宽度有细有宽，斜纹条倾斜方向有右斜、也有左斜，其倾斜角度由设计工艺决定。

原料一般以 3.3~22tex 的合成纤维为主，也有采用天然纤维的。为了获得较清晰的斜纹效应，一般用较粗的原料作斜纹，较细的原料作底布为宜。该面料主要用于男女外衣裤、裙料等。

如哔叽面料采用 11tex 涤纶低弹丝和 8tex 涤纶丝交织。布面斜纹清晰，有凹凸感，质地紧密厚实，外观挺括，不易起球勾丝，具有毛哔叽的风格，适宜制做西装、套服、风衣和长裤等。

3. 两面性面料（丝盖棉）

两面性面料是指织物的两面呈现不同组织结构、不同颜色和不同服用性能的经编针织物，也可称两面派织物，为针织物的特色产品，是国际上极为流行的产品之一，它在经编织物中占有一定的位置。两面性织物结构紧密、布面平整、正反两面覆盖性能好，不露底、透气性好；正反两面可采用不同性质的原料编织，从而获得不同的服用性能，并可能呈现两种不同颜色效应的织物。

两面性织物的原料范围较广，基本上所有的原料都能采用。根据使用要求一般以 6~28tex 的天然纤维和 3.3~22tex 的合成纤维交织为主。人造纤维也常常被采用。

两面性织物贴身的一面要求具有舒适柔软、透气、吸湿等性能，而服装表面应具有挺括、抗皱、耐磨、放湿性快等特点，并具有漂亮的外观效应。如丝盖棉，该织物主要用来做男女内外衣、睡衣、裤和各种运动衣等。

4. 毛圈面料

毛圈面料是指表面有环状纱圈覆盖的经编织物。毛圈面料结构稳定，外观丰满，毛圈坚实均匀，具有良好的弹性、保暖性、吸湿性，布面柔软厚实，无折皱，不会产生抽丝现象，即毛圈不会从织物表面拉出，故有良好的服用性能。

原料的选择根据坯布的用途不同而有所不同，几乎所有的经编毛圈织物都采用 5.5~11tex 的合成纤维纱作地纱；局部衬纬纱则采用 15~21tex 的混纺纱或全棉纱，也有采用合成纤维的；毛圈纱的选择范围极广，天然、合成、人造纤维均可采用。

毛圈织物的品种规格按起圈情况可以分为单面毛圈和双面毛圈两大类，按织物表面结构可分为毛巾毛圈和绒类毛圈两种。

毛圈面料主要用作睡衣裤、打猎服、运动服、游泳衣、海滩服、童装等。用经编毛圈织物制

成的男、女式短袖翻领T恤衫，在国内外极为流行。

毛圈织物在后整理加工中，把毛圈剪开，则可制成经编天鹅绒类织物。

5. 天鹅绒面料

天鹅绒面料是指毛圈织物经剪毛整理后形成一种特殊毛绒外观效应的经编织物，织物外观丰满、厚实，富有弹性、保暖性好、悬垂性好、不易折皱、坯布结构稳定等特点，绒毛高度整齐一致。

天鹅绒面料使用原料的范围很广，天然纤维、合成纤维、人造纤维均可采用（与毛圈织物同）。面密度为 $100\sim 400\text{g}/\text{m}^2$ 。

天鹅绒面料可做高档服装和工业装饰用品，如男女外套、帽子、妇女用的披风等。如采用三醋酯人造丝等有光丝为绒毛纤维时，制成的天鹅绒绒毛闪光，其缝制产品尤为高级。

6. 绒布（彩图 72）

绒布是指表面有耸立或平排的紧密绒毛的经编起绒针织物。绒布外观酷似呢绒，布身结构紧密，手感柔软挺括，织物悬垂性好。如用合纤丝作绒面，则坯布具有易洗快干，洗后免烫，一次定型的特点，但静电作用大，易吸尘；如用天然纤维或人造纤维作绒面，则坯布不易洗涤，洗涤后折印较多需重新熨烫。

绒布使用的原料一般以 $5.5\sim 22\text{tex}$ 的合成纤维、人造纤维为主，天然纤维采用较少。

绒布按结构可分局部衬纬起绒和经平绒起绒两种，有单面和双面起绒织物。坯布面密度为 $100\sim 400\text{g}/\text{m}^2$ 。绒布主要用作男女外衣、童装等。

经编起绒织物可采用交织、提花或在后整理中采用印花起绒、起绒轧花、轻度起绒等技术制成轻薄型的花色起绒织物。

7. 灯芯绒面料

灯芯绒面料是指表面具有灯芯条状的经编针织物，织物的弹性、绒毛稳定性较经纬交织的灯芯绒布为佳。灯芯绒面料可采用各种天然和化学纤维纱编织。按生产方法的不同，目前经编灯芯绒主要有以下两种：

（1）拉绒灯芯绒：单针床经编机编织，一般采用 50dtex ， 83dtex 涤纶长丝，经拉毛工艺处理而成。织物绒条丰满厚实柔软，具有毛型感，保暖性好，宜于制做大衣、风衣、外套和童装等。

（2）割绒灯芯绒：双针床经编机编织，可以采用色织，也可以织好后染色。坯布经割绒、定型、电热烫光而成。双针床经编机除可织纵条灯芯绒以外，还可采用不同的色纱穿纱顺序或改变走针方式，织出各种纵条、方格、菱形等凹凸绒面的类似花式灯芯绒织物，可作各种外衣、童装等。

8. 经丝绒面料

经丝绒面料是用经编方法织制成丝绒效应的针织物，按绒面性状可分为平绒、横条绒、直条绒和色织绒等，且各种绒面可在同一块织物上交错使用，形成复杂美丽的绒面效应。

经编丝绒织物由底布与毛绒纱构成双层织物，通过割绒机割后，成为两片单层丝绒，分底布纱、底布衬垫纱和毛绒纱。底布纱要求粗细合适，并适宜于经编织造，凡是符合一般编织要求的人造纤维、合成纤维和天然纤维均可采用；毛绒纱的选用对以后生产能否顺利进行，产品的使用和价格关系影响极大，在一般情况下，除棉纱采用较少外，其余各种纤维均有采用，特别是腈纶、涤纶、羊毛、毛/粘、粘胶和醋酯人造丝等，如服装用经丝绒常用腈纶做绒纱，包覆用经编丝绒常用涤纶做绒纱。

经丝绒面料外观华丽,柔软舒适,常作睡衣、旗袍、裙子、披风等。

9. 人造毛皮

人造毛皮是指采用经编方法织制的仿兽皮毛绒织物,保暖性好、绒面耐磨、质量轻、抗菌防蛀、容易保藏、可以水洗。

人造毛皮由底布和绒毛两部分组成,底布纱一般采用纯化纤长丝和混纺化纤纱;绒毛纱通常用线密度为 3.3dtex、6.7dtex、10dtex,长度为 70~130mm 腈纶纺制的精梳毛纱。底布一般采用四针或五针局部衬纬组织。如果使用收缩率不同的纤维,还可以织制出以假乱真的仿兽皮,本产品也可以印花。

人造毛皮经剖割后即成为两片人造毛皮,其毛头高 30mm,可用以代替天然兽皮制作服装,如外套、大衣等。

10. 提花面料

提花面料是指在几个横列中不垫纱又不脱圈而形成拉长线圈的经编织物,其结构稳定,外观挺括,表面凹凸效应显著,立体感强,花型多变,外形美观,悬垂性能好。

提花面料采用 10~60tex 的天然纤维和 3.3~22tex 的合成纤维为主要生产原料,也有使用各种混纺短纤纱的,如涤/棉、涤/腈、涤/粘等。如真丝雪尼尔纱面料,采用真丝雪尼尔纱、涤纶有光丝作花部,锦纶高弹丝作地部,机号为 18E,密度为 12.8 列/cm。该织物层次分明,手感柔软,悬垂性好,并富有弹性,可作为中高档的春秋女装面料。

提花面料主要用作妇女外衣、内衣、裙料及各种装饰用品。

第六章 服装辅料

服装辅料是指在服装中除了面料以外的所有的其它材料的总称。如服装的里料、衬料、填充料、线、花边、钮扣、链、袪以及商标、标签等。

服装辅料对于服装起着辅助和衬托的作用,在服装中辅料与面料一起构成服装,并共同实现服装的功能。现代服装特别注意辅料的作用以及与面料的协调搭配,辅料对现代服装的影响力也越来越大,成为服装材料不容忽视和低估的重要组成部分。

第一节 服装里料与絮填料

1-1 服装里料

里料是指服装最里层的材料,是为了补充只用面料不能获得服装的完备功能而加设的辅助材料,通常称里子或夹里。一般用于中高档服装、有填充料的服装及面料需要加强支撑的服装。使用里料的服装大多可以提高其服装的档次和增加附加价值。

一、里料的作用

(1)保护面料和穿脱方便 有里料的服装可以防止汗渍浸入面料,减少人体或内衣与面料的直接摩擦,尤其是呢绒和毛皮服装能防止面料(反面)因摩擦而起毛,延长面料的使用寿命。另外光滑的里料对面料较为粗涩的服装在穿脱时可起到顺滑的作用,使服装穿脱方便。同时也可以避免或减少汗渍浸透到面料上,防止面料被汗渍的腐蚀。

(2)使服装美观 服装的里料可以遮盖不需外露的缝头、毛边、衬布等,使服装整体更加美观,并获得较好的保形性。薄透的面料需要里料起遮掩作用。对于带有絮料的服装来说,里料可以作为填充絮料的包层布,而不致使其裸露在外。对易伸长的面料来说,可以限制服装的伸长,并减少服装的褶皱和起皱。带光滑里料的服装,不会在人体活动时因摩擦而产生扭动,可保持服装挺拔的外形。

(3)塑形和保暖 里料可以使服装具有挺括感和整体感,特别是面料较轻薄柔软的服装,可以通过里料来达到坚实、平整的效果,即增加立体效果。对于有较大镂空花纹的面料,配以一定色彩的里料,能赋予面料身骨,并使面料更美。由于带里料的服装可增加其厚度,对于春、秋、冬季服装能对人体起到一定的保暖性和防风性。

二、里料的类型

1. 按工艺分类

有活里、死里、半里与全里等。活里加工制作比较麻烦,但拆洗方便,对某些不宜洗的面料,如缎类、锦类或冬季的大衣,最好用活里;死里加工工艺简单,制作方便,洗涤时往往连面料一起洗,但会影响面料的使用寿命及服装的造型;半里是对经常摩擦的部位配上里子,比较经济,适于夏季服装或中低档面料的服装;全里是整件服装全部装配里子,其加工成本较高,通常用于高档服装及冬季服装。

2. 按材料分类

(1)天然纤维里料。纯棉机织物和针织物透气性与吸湿性好,穿着舒适,有各种质量与色泽,可以手洗、机洗和干洗,且价格适中。主要用于婴幼儿、儿童服装及中低档茄克便服等。其

缺点是不够光滑。

真丝织物的里料光滑、质轻而美观，但不坚牢，价格较高，但织物太光滑且易脱散，加工制作较困难，一般只用于高档服装，如丝绸、纯毛服装。由于其凉爽感好，静电小，尤适于夏季薄型毛料服装。

(2) 化学纤维里料。涤纶与锦纶长丝织成的平纹素色涤纶绸、尼龙绸、色织条格塔夫绸及斜纹绸等是当前国内外普遍采用的里料。由于化纤里料吸水性差、易生静电、舒适性差，因此，不宜作夏季服装的里料。风雨衣普遍采用这种里料。

粘胶与醋酸纤维里料包括棉型粘胶短纤维织物、富纤维织物等，价格便宜，是中低档服装里料。长丝织物如粘胶丝软缎、美丽绸、醋酸纤维绸等，光滑而富丽，易于热定型，是中高档服装普遍采用的里料。但由于其湿强力低，缩水率大，不宜用于经常水洗的服装，而且需充分考虑里料的预缩及裁剪余量。

(3) 混纺和交织里料。混纺和交织里料的优点是兼有两种原料的性能。例如涤棉混纺里料结合了天然纤维和化学纤维的优点，吸水、坚牢、价格适中，适应各种洗涤方法，常用于茄克及防风性的服装；醋酸纤维与粘胶纤维混纺里料光滑、质轻，与真丝里料相似，适用于各种服装，但要注意裁口边缘易脱散。较厚重的织物常用于外套、毛皮大衣等服装的里料。以粘胶长丝为经纱，粘胶短纤维或棉纱为纬纱而织成的羽纱也是西装、大衣及茄克等服装普遍采用的里料。羽纱较美丽绸结实，但不如美丽绸光滑。

其他还有用粘胶纤维、羊毛混纺纱与棉纱织成的驼绒，有时也用于服装里料。

三、里料的选用

里料的选择必须与服装面料相匹配，同时还要与服装款式相协调，在选配时应考虑以下几方面内容。

(1) 质地及色彩 呢绒、毛皮等较厚的面料，应配以质地相当的美丽绸、羽纱；而丝绸、棉布等较薄的面料多采用薄型里料，如细布、电力纺、尼龙绸等。质地较软的面料选用柔软的里料可真实地体现款式风格。若配以硬挺的里料，则可改变面料在服装中的效果。里料的颜色一般与面料相协调，尽量采用同色或近色。特殊情况下如装饰需要可采用对比色或非同类色。一般女装里料的颜色不能深于面料颜色，浅色面料应配浅色或无色里料，男装要求里料与面料的颜色尽可能接近。

(2) 性能 即里料的缩水率、耐热性能、耐洗涤性、强度以及色牢度等性能应与面料相同或接近。保证服装洗涤后不变形、不沾色，并有较长的使用寿命。如棉质里料适用于棉布服装；秋冬季厚重和蓬松面料的服装要求防风保暖，应选用密度较大的厚实里料。

(3) 实用性和方便性 里料的质量对服装的影响不容忽视。里料应光滑、耐用，使服装穿脱方便，能保护面料，并根据季节的需要应具备吸湿、保暖、防风等性能。同时，里料的使用价值和经济价值应与面料相当，在满足穿着的基础上，里料的价格一般不超过面料的价格。

1-2 服装絮填料

服装用絮填料是填充于服装面料与里料之间的材料。在服装面、里之间填充絮填料的目的是赋予服装保暖、降温和其他特殊功能（如防辐射、卫生保健等）。目前该产品主要有纯棉絮料、热熔絮片、喷胶棉絮片、针刺棉絮片等。经过复合加工的产品如太空棉、羊绒棉等也颇受欢迎。

而极具发展前景的远红外棉等,现已开发出系列产品,有涤纶、丙纶、粘胶纤维等多个品种,为广大消费者提供了极大的选择余地。

一、纤维材料

(1)棉纤维。静止的空气是最保暖的物质,所以新棉和曝晒后的蓬松棉因充满空气而十分保暖。由于棉纤维属于天然物质且舒适柔软,因而大多用于婴幼儿、儿童服装。但棉纤维弹性差,受压后弹性与保暖性降低,水洗后难于干燥且易变形,又影响了它在服装中的广泛应用。棉绒布可作为厚茄克的保暖填充料。

(2)动物毛绒。羊毛和骆驼绒是高档的保暖填充料。其保暖性好,但易毡结,所以如能混以部分化学纤维则更好。由羊毛或毛与化纤混纺制成的人造毛皮以及长毛绒,都是很好的保暖絮填材料,由它们制成的防寒服装挺而不臃肿。

(3)丝绵。丝绵是由茧丝或剥取蚕茧表面的乱丝整理而成的。其长度、牢度、弹性或保暖性都优于棉花,且密度小,是冬季丝绸服装的高档絮填料。由于丝绵光滑而柔软,质量轻而保暖,因而用于服装时穿着舒适,但由于其价格较高,只用于高档丝绸服装。

(4)化纤。随着化学纤维的发展,用作服装絮填材料的品种也日益增多。腈纶轻而保暖,所以“腈纶棉”被广泛用作絮填材料。中空涤纶的手感、弹性和保暖性均佳,因此“中空棉”的棉衣亦很流行。以丙纶与中空涤纶或腈纶混合做成的絮片,经加热后丙纶会熔融并粘结周围的涤纶或腈纶,从而做成厚薄均匀、不用缝合亦不会松散的絮片。这种絮片能水洗且易干,并可根据服装尺寸任意裁剪,加工方便,是冬装物美价廉的絮填材料。随着细旦涤纶的开发,服装絮填料也有了新的发展。

二、毛皮和羽绒

(1)毛皮。天然毛皮因其皮板密实挡风,毛被中又贮有大量的空气而很保暖。因此,普通的中低档毛皮,仍是高档防寒服装的絮填材料。人造毛皮中也含有大量静态空气,是很好的保暖絮填料。

(2)羽绒。主要是鸭绒,也有鹅、鸡、雁等毛绒。羽绒由于很轻而热导率很低,蓬松性好,是人们喜爱的防寒絮填料之一。用羽绒絮料时要注意羽绒的洗净与消毒处理,同时服装面料、里料及羽绒的包覆材料要紧密,以防羽绒毛梗外扎。在设计和加工时须防止羽毛下坠而影响服装的造型和使用。由于羽绒来源受限制,而且含绒率高的羽绒服价格昂贵,所以羽绒只用于高档服装。

三、泡沫塑料

泡沫塑料有许多贮存空气的微孔,轻而蓬松保暖。用泡沫塑料作絮填料的服装,挺括而富有弹性,裁剪加工也较简便,价格便宜。但由于它不透气,穿着舒适性差且容易老化发脆,故未被广泛采用。

四、混合絮填料

为降低使用羽绒的成本,国外研究出以50%的羽绒和50%的0.33~0.55dtex细旦涤纶混合使用,可获得良好的保暖效果。这种使用方法如同在羽绒中加入“骨架”,可使其更加蓬松,提高保暖性并降低成本。亦有采用70%的驼绒和30%的腈纶混合的絮填料,以使两者纤维特性充分发挥。混合絮填料有利于材料特性的充分利用、降低成本和提高保暖性。

五、特殊功能絮填料

为了使服装达到某种特殊功能而采用具有特殊功能的絮填料。如在宇航服中为了达到防辐射的目的,使用消耗性散热材料作为服装的填充材料,在受到辐射热时,可使这些特殊材料升华,而进行吸热反应。随着功能性服装的发展,功能性服装絮填材料也会越来越多。

第二节 服装用衬与垫

服装衬料又称衣衬,是位于面料与里料之间的服装材料,可以是一层或几层。衬料是服装的骨骼和支撑,对衬托形体、完善服装造型有很重要的作用。

2-1 服装用衬料

服装衬料的历史可以追溯到几千年之前。最初,人们用天然材料作衬料,再发展到用人工材料制作衬里,形成以麻布和棉布为主的衬布,麻、棉衬布可以说是我国的第一代衬布。从 20 世纪 30 年代开始,由于中山装的提倡及西服的传入,我国开始生产手工的马尾衬布。40 年代后从印度传入黑炭衬织造工艺,在我国宁波地区形成小规模的生产。到 50 年代形成了黑炭衬专业生产厂。与此同时,为解决衬衫领硬挺问题,上海生产了赛璐璐领衬。未经树脂整理的黑炭衬和赛璐璐衬可以说是我国的第二代衬布。60 年代随着树脂整理工艺的采用,开始生产机织树脂衬布。70 年代初期已经采用树脂整理工艺加工黑炭衬,经过树脂整理的衬布可以说是我国的第三代衬布。从 80 年代初至今是我国衬布工业的发展阶段,这一时期的标志是粘合衬布的开发和应用。粘合衬布是我国的第四代衬布。

一、服装衬料的种类

衬料在服装用料上简称“衬”,有领衬、肩衬、胸衬、腰衬、袖口衬等,衬布的分类方法很多,根据习惯的称谓方法大致有以下几种:

- (1)按使用对象可分为衬衣衬、外衣衬、裘皮衬、丝绸衬和绣花衬等。
- (2)按使用部位可分为衣衬、胸衬、领衬、领底呢、腰衬、折边衬和牵条衬等。
- (3)按使用原料可分为棉衬、毛衬(黑炭衬、马尾衬)、化学衬(化学硬领衬、树脂衬、粘合衬)和纸衬等。
- (4)按厚薄质量可分为厚重型衬($160\text{g}/\text{m}^2$)、中型衬($80\sim 160\text{g}/\text{m}^2$)与轻薄型衬($80\text{g}/\text{m}^2$ 以下)。
- (5)按加工方式可分为粘合衬和非粘合衬。
- (6)按基布可分为机织衬、针织衬和非织造衬。
- (7)按基布和加工方式可分为棉麻衬、黑炭衬、马尾衬、树脂衬、粘合衬、腰衬、领带衬及非织造衬,如表 6-1 所示。

二、服装衬料的作用

衬料的作用是完成面料不能完成的撑起体形的作用,可防止服装走形变样,甚至可以简化缝制工艺。

1. 塑造服装完美造型

衬料能对服装起到衬托、支撑、造型的作用,使服装获得良好的造型。例如西装的胸衬、肩部用衬等可使服装平挺、宽厚或饱满圆顺。衬料能保持面料平挺,提高服装的抗皱性。

2. 保持服装尺寸稳定

在服装的某些部位使用衬料可使服装挺括、合体并能保持形状。例如服装前襟、袋口和领口在穿着时易受拉伸和变形,用衬后会使得面料不易被拉伸,保证了服装形状和尺寸稳定;在领口、袖窿等形状弯曲、丝缕倾斜的部位,使用牵条可保证其尺寸稳定。

3. 提高服装耐用性

衬可使服装多了一层保护层，面料不致被过度拉伸，从而使服装更为耐穿。

4. 增加保暖性

服装用衬后增加了厚度（特别是前身衬、胸衬或全身使用粘合衬），因而提高了服装的保暖性。例如用于睡袍的衬，其主要目的即为保暖。

5. 改善加工性

真丝绸料、单面薄型针织物等在缝纫过程中，不易握持，难以加工，用衬后就可以改善缝纫过程中的可握持性。在服装的折边处用衬，还可使折边更加笔直，折线分明。

表 6-1 服装衬布分类

服装衬布	棉、麻衬	<ul style="list-style-type: none"> 棉衬：软衬、硬衬、本色衬、漂白衬、粗布衬、细布衬 麻衬：纯麻衬、混纺麻衬
	马尾衬	<ul style="list-style-type: none"> 普通马尾衬：树脂整理衬、非树脂整理衬 包芯纱马尾衬
	黑炭衬	<ul style="list-style-type: none"> 硬挺型：上浆衬、树脂整理衬 薄软型：树脂整理衬、低甲醛树脂整理衬 夹织布型：包芯马尾夹织、粘纤夹织 类炭型：白色、黑色
	树脂衬	<ul style="list-style-type: none"> 麻织衬：全麻树脂衬、混纺树脂衬 全棉衬：漂白衬、半漂白衬 化纤混纺衬：漂白衬、半漂白衬 纯化纤衬
	粘合衬	<ul style="list-style-type: none"> 非织造粘合衬 机织粘合衬 针织粘合衬 多段粘合衬 黑炭粘合衬 双面粘合衬
	腰衬	<ul style="list-style-type: none"> 裁剪型衬：树脂型、粘合型 防滑编织型
	领带衬	<ul style="list-style-type: none"> 毛型：高毛量型、低毛量型 化纤型：纯化纤型、混纺型
	非织造衬	<ul style="list-style-type: none"> 一般非织造衬 水溶性非织造衬

三、服装衬料的特点

（一）棉、麻衬

棉衬为平纹组织，有软衬和硬衬（上浆）、本色衬和漂白衬、粗布衬和细布衬之分。软衬采用中、高线密度纱编织的平纹布，可以有本色布或漂白白布，不加浆剂处理，手感较软。用于挂面、裤腰或与其他衬搭配使用，若需硬挺还可上浆。棉衬适用于各类传统加工方法的服装。

麻衬有纯麻布衬和混纺麻布衬。用麻平纹布或麻混纺平纹布制成。麻纤维刚度大，所以麻衬有较好的硬挺度与弹性，是高档服装用衬。目前市场上销售的多数麻衬（法西衬），实际是由纯棉粗平布涂树脂胶而制成，是西装、大衣的主要用衬。

（二）马尾衬

马尾衬又称马鬃衬。分为普通马尾衬和包芯马尾衬。

普通马尾衬是用马尾鬃与羊毛交织或马尾鬃作纬、棉纱（棉混纺纱）作经纱的平纹织物。马尾衬稀疏，类似帘底，其幅宽大致与马尾的长度相同，不超过 50cm。马尾鬃的弹性很好、柔而挺、不易折皱，在高温潮湿条件下易于造型，是高档服装用衬。由于马尾衬很硬，纬向马尾与经向棉纱和羊毛的摩擦力较小，马尾易戳出，因而马尾衬不宜用于服装的拗曲部位，而且在使用时最好周围用覆衬封闭。

包芯马尾衬是近年开发的产品。首先将马尾鬃用棉纱包覆并一根根连接起来，再用马尾包芯纱作纬纱织制而成。包芯马尾衬幅宽不再受限制，可用现代织机织造，还可以进行特种后整理，其使用价值进一步提高。

（三）黑炭衬

黑炭衬是用动物性纤维（牦牛毛、山羊毛、人发）的纯纺纱或混纺纱为纬纱，以棉或棉混纺纱为经纱织成平纹布，再经树脂整理和定型加工而成的衬布。因布面中夹有黑色毛纤维，故称黑炭衬。黑炭衬的特点是硬挺、纬向弹性好，常用于大衣、西服、外衣的胸、肩、袖等部位。根据黑炭衬用纱的粗细分为硬挺型、轻薄型。轻薄型黑炭衬适用于轻薄软挺的服装，其经纬纱线密度在 31.25~62.5 tex 之间，有的已采用精梳纱，衬布表面光洁度和手感都能满足薄型服装的需要。为了适应海军军服、白色制服用衬的需要，可以对人发、高模量化纤长丝和山羊毛等原料进行筛选，织制成白色衬，称之为炭炭型。

一般把黑炭衬和马尾衬统称为毛衬。近年来还生产了组合定型毛衬，简称为组合衬或称为胸垫。它是以黑炭衬和马尾衬为主并辅以胸绒、嵌条衬和棉布衬等缝制组合成的组合定型毛衬。

（四）树脂衬

树脂衬是指对纯麻或混纺麻、纯棉或混纺棉、化纤等平纹布浸轧树脂胶而制成的衬料。这种衬硬挺度和弹性均好，耐水洗、不回潮，但手感板硬。主要用于领、袖克夫、口袋、腰等部位。目前已有将树脂直接浸轧于衣领而成的硬领或者被热熔衬所代替。

（五）非织造衬布

非织造衬布分为一般非织造衬布和水溶性非织造衬布。

一般非织造衬布是将非织造布直接用来作衬布，现在大部分已被粘合非织造衬布所代替，但在针织服装、轻便服装、风雨衣、羽绒服、童装上仍有使用。这类衬布可根据面密度分为薄、中、厚三种类型。

水溶性非织造衬布是指由水溶性纤维和粘合剂制成的特种非织造布，它在一定温度的热水中迅速溶解而消失。它主要用作绣花服装和水溶花边的底衬，故又名绣花衬。

（六）腰衬

腰衬是用于裤和裙腰部的条状衬布。主要起硬挺、防滑和保形作用。腰衬按用途可分为中间

型腰衬和腰头装饰衬两大类。

中间型腰衬用于裤腰的中间层,主要起硬挺、补强和保形作用,有粘合型和非粘合型。中间型腰衬是将树脂衬通过切割机裁成条状,其面密度有 $160\text{g}/\text{m}^2$ 、 $220\text{g}/\text{m}^2$ 、 $250\text{g}/\text{m}^2$ 等几种,每卷长度为 50m ,宽度 $2.4\sim 4.0\text{cm}$ 。粘合型中间型腰衬是将树脂衬通过撒粉法撒上热熔胶,形成暂时性粘合树脂衬,然后用切割机裁成条状,其规格与非粘合型相同,使用时只需用熨斗将腰衬与面料压烫粘合即可,现已逐步代替非粘合型腰衬。

腰头装饰衬由树脂衬、织带条组成。普通型腰头装饰衬是应用最广的一类;防滑型腰头装饰衬的织带条宽约 4cm ,由涤纶或涤棉混纺纱织成,其中间部分凸起并有防滑作用。但因其凸起并较硬,故穿着不舒适,现织带条改为织商标带,有装饰和宣传效果。这类腰头装饰衬在逐步被淘汰;涂层型腰头装饰衬由树脂衬和口袋布缝制而成,并在表面涂上凸起的聚氨酯,可起防滑作用,但穿着不够舒适。新型的腰头装饰衬是在表面进行静电植绒,既有防滑效果,又有装饰作用,穿着也比较舒适,是较有发展前途的一类腰头装饰衬。腰头装饰衬用于裤腰的内侧,起装饰、保形和防滑作用。

(七) 领带衬

领带衬是由羊毛、化纤、棉、粘胶纤维的纯纺纱或混纺纱交织或单织而成织物;再经煮练(棉类)、起绒和树脂整理而成。用于领带内层,起补强、造型、保形作用。

领带衬要求手感柔软,富有弹性,水洗后不变形等性能。我国过去长期用黑炭衬、树脂衬、毛麻衬代用,直到 20 世纪 90 年代才开发了领带衬产品,主要为纯棉和粘胶纤维的中低档产品,高档的纯毛领带衬还依靠进口。

(八) 粘合衬

粘合衬起源于欧洲。1952 年英国人坦纳(K. Tanner)采用聚乙烯为原料,以撒粉的方法涂在织物上制成粘合衬,但由于聚乙烯手感较硬仅用于衬衫领衬。1965 年以后,德国 Plate Born 公司和瑞士 Emser 公司分别研制成功共聚酯酰胺热熔胶,随后瑞士 Saladin 公司研制成粉点涂层机,使粘合衬布的品种和质量均有了新的突破。从 1968 年起粘合衬首先在西欧,以后又在北美、日本等国迅猛发展,20 世纪 70 年代后期中国和东南亚地区也开始使用粘合衬。进入 80 年代,随着服装向轻、薄、软、挺方向发展以及各类新型面料的出现,对粘合衬提出了更高的要求,特别是在粘合性能和手感上作了重大的改进。

我国虽然在 20 世纪 70 年代就使用粘合衬,但仅是用于出口服装的来料加工,到 70 年代末石家庄才生产出口服装使用的粘合衬,但也仅用于男衬衫,外销服装大量依靠进口粘合衬。80 年代是我国粘合衬生产和应用大发展时期,到 80 年代末我国衬布行业已形成百余家衬布专业生产厂组成的生产体系,年生产能力达到 4 亿平方米。与此同时,在粘合衬布的科技开发及原料、设备的配套开发上也有很大进展。进入 90 年代,服装用衬比例由 21% 上升到 50% 以上。到 1995 年底粘合衬年耗量超过 5 亿平方米。虽然数量上能满足要求,但在品种和质量上还滞后于服装的要求,特别是缺乏质量稳定的中、高档粘合衬布。近年来已向高档化方向发展。

1. 粘合衬的分类

按国家标准和行业习惯,粘合衬常按底布结构、热熔胶种类、涂层形状、用途和服装及面料的种类等进行分类。

(1) 按底布类别分类

① 机织粘合衬。底布纱线有棉纱、涤/棉混纺纱、粘胶丝和涤纶丝等,组织多为平纹,少量

用斜纹。根据纤维特点,采用不同的组织可制成不同用途的衬布。

②针织粘合衬。针织衬布分为经编衬和纬编衬。经编衬又以衬纬经编衬为主,一般经纱采用 5.55~8.32 tex (50~70 旦) 的锦纶或涤纶长丝,衬纬纱采用 36.4~25.8 tex (16~24 英支) 纯粘胶或涤纶混纺纱,底布面密度 70~110 g/m²,其性能类似机织衬,有较好的形态稳定性和悬垂性,多用于外衣前身衬。纬编衬是由锦纶长丝编织而成,由于其弹性好,多用于女衬衫等薄型面料。

③非织造粘合衬。非织造粘合衬即无纺粘合衬,是使用无纺布涂热熔胶制作而成。无纺布具有质量轻、洗涤后不缩水、裁剪后切口不脱散、保形性良好、使用方便、价格便宜等众多优点,是粘合衬的主要底布,无纺粘合衬约占粘合衬总量的 60% 左右。

(2) 按热熔胶种类分类。热熔胶的性能直接影响衬布的性能及正确使用。热熔胶的性能主要包括两个方面:一是热性能,即熔融的温度和粘度,这决定粘合衬的压烫条件;二是粘合和耐洗性能,即耐不耐干洗或水洗,粘合强度如何,这决定适合何种面料和服装使用。

①聚酰胺(PA)粘合衬。聚酰胺是由三种或三种以上不同的单体共聚而成,单体的组分及比例不同,使热熔胶性能也不同,PA 粘合衬有良好的手感、较高的粘合强度和较好的耐耐洗性能,而且耐 40℃ 以下的水洗。是当前应用较广泛的一类粘合衬布。

PA 热熔胶的粘合温度差异较大,高熔点 PA 的粘合温度为 130~160℃,一般用在需要耐干洗和耐水洗(40℃ 以下)的男、女外衣上,也用在女衬衫和时装上,低熔点 PA 粘合温度为 80~95℃,适用于裘皮服装。

②聚乙烯(PE)粘合衬。聚乙烯分为高密度聚乙烯(HDPE)和低密度聚乙烯(LDPE)。

高密度聚乙烯有很好的水洗性能,干洗性能略差,它必须在较高的温度(150~170℃)和较大的压力下才能获得较好的粘合效果,根据其特性,广泛用来作男衬衫粘合衬。低密度聚乙烯的耐水洗和耐耐洗性能均较差,但它可以较低温度(130~160℃)下粘合并且有较好的粘合强度,不能干洗和热水洗,故广泛用于暂时性粘合衬布。

③聚酯(PET 或 PES)粘合衬。聚酯由二元酸和二元醇共聚而成,有较好的耐水洗和耐耐洗性能,粘合温度为 140~160℃,它对涤纶面料粘合强度较高,故随着涤纶仿真面料的广泛应用,聚酯类粘合衬布应用也越来越广泛,特别是用于薄型的仿真丝面料及厚型的仿毛面料。

④乙烯-醋酸乙烯(EVA)及其改性的皂化乙烯-醋酸乙烯(EVAL)粘合衬。EVA 是由乙烯和醋酸乙烯共聚而成。由于两个组分含量不同可制得一系列产品,调整共聚物组分,可以获得低熔点热熔胶,只需熨斗就可完成粘合加工,特别适合裘皮服装使用。由于其水洗和耐洗性能都很差,只能用作暂时性粘合。

为了提高 EVA 的耐洗性能,对 EVA 进行改性处理,使其部分皂化,变成改性的乙烯-醋酸乙烯,即 EVAL,其耐水洗和耐耐洗性能显著提高,用途也可以扩大。

⑤聚氯乙烯(PVC)热熔胶粘合衬。有足够的粘合强度和较好的耐水洗性,但由于粘合条件要求高,易渗胶,舒适性差,目前已应用不多。

(3) 按涂层形状分类

①有规则点状粘合衬。热熔胶的胶粒按一定的间距排列,横向 2.54cm 长度上胶点的个数即为目数,目数越高,胶粒分布越密。粉点法和浆点法均可以生产此类衬布。

②无规则撒粉状粘合衬。热熔胶的胶粒大小和间距均无一定规律。用撒粉法生产此类衬布,工艺比较简单,适合于暂时性粘合。

③计算机点状粘合衬。热熔胶的胶粒之间的距离相等,但排列没有规律。浆点无纺粘合衬常采用此种几何形状,以获得较好的粘合效果。

④有规则断线状粘合衬。热熔胶的胶体呈有规则的断线状分布的衬布。

⑤裂纹复合膜状粘合衬。热熔胶为一层薄膜复合在底布上,薄膜间有六角形裂纹,以保证底布的透气性。这类衬布粘合强度很高,但手感较硬,目前仅限于作粘合领衬。

③网状粘合衬。网状粘合衬有两种,一种是热熔胶本身制成网状的无纺布,成为双面粘合衬;一种是以熔喷法呈网状涂在底布上。

(4) 按粘合衬的用途分类

①主衬。主衬用于服装的前片(又称大身衬)、内贴边、领、驳头、后片、覆肩等处,对整个服装起造型和保形作用,尤其是外衣的前片,对服装的轮廓起决定的作用,主衬常用永久性粘合衬。

②补强衬。补强衬用于服装的袋口、袋盖、腰带、领头、门襟、袖口、贴边等面积较小的部位,对服装起局部造型、加固补强和保形的作用。补强衬根据服装要求可选择永久性粘合衬,也可选用暂时性粘合衬。

③嵌条衬。嵌条衬用于服装的袖窿、止口、下摆衩口、袖衩等狭长的部位,可起到加固补强的作用,对防止脱散、伸长有良好功效。嵌条的宽度有 0.5cm、0.7cm、1.0cm、1.2cm、1.5cm、2.0cm、3.0cm 等不同规格。嵌条还有直嵌条和斜嵌条之分,斜嵌条有 60°、45°、30°、12° 等规格,其归拔效果各不相同。

④双面衬。双面衬的两面都可以粘合,可以在面料与面料之间或面料和里料之间起加固作用,还可以起到包边和连接作用。双面衬时常制成条状使用。

(5) 按服装及面料的种类和服用要求分类

①衬衣粘合衬。用于衬衫领、袖及门襟等部位,对耐水洗涤性能要求高。

②外衣粘合衬。用于外衣的前身、胸、下摆、领、袋盖等部位,一般较厚重,并需与服装面料相配伍。

③裘皮粘合衬。用于裘皮、皮革和人造革的衬布,一般采用较薄的非织造底布的粘合衬。

④丝绸粘合衬。用于真丝和化纤丝绸服装的衬布,要求薄、柔软而富有弹性,并且不能影响丝绸面料的手感和风格。

粘合衬按服装用途分类可见表 6-2。

表 6-2 粘合衬按服装用途的分类

服装类别	服装	用衬部位	用衬类别	粘合类型
外衣	西服、套装、茄克、职业装、大衣	领内贴边、后身、袋口、袋盖、腰、领口、门襟、袖口、贴边、袖窿、止口	主衬	永久性粘合
			补强衬、嵌条衬、双面衬	永久性粘合及暂时性粘合
裙裙	裤子、裙子	袋口、腰、里襟、小件	补强衬、嵌条衬、	暂时性粘合
衬衫	男、女衬衫	上领、下领、门襟、袖口	主衬、嵌条衬、	永久性粘合
便服	工作服、运动衫、宽松衫	领、门襟、袖口、袋口	补强衬	暂时性粘合

2. 粘合衬的选用 选用粘合衬应从以下几个方面考虑。

(1) 根据服装款式、用衬部位、服装的服用性能及洗涤条件选用粘合衬。例如,通常衬衫

选用 PET (聚酯) 粘合衬, 外衣用 PA 或 PET 衬, 西服大多用 PA 或 PET 衬。

(2) 不同的面料对衬布有不同的要求, 故要考虑面料与衬布的配伍, 要充分了解面料所用的纤维、组织结构、质量、厚度、密度、手感等方面的性能以及面料的后整理情况, 确保其粘合牢度。例如, 羊毛、真丝面料选用 PA 衬, 纯涤或仿丝绸面料选用 PET 衬, 中长、仿毛、涤/棉、纯棉的面料选用 PA 或 PET 衬, 裘皮可选用 PA 或 EVA (乙烯-醋酸乙烯衬) 衬。

(3) 必须对衬布的品种、规格、特性及主要质量指标 (如热收缩率、水洗收缩率、水洗及干洗性能、剥离强度、回潮率等) 及底布的组织结构、性能、涂布的热熔胶类别、粘合衬布压烫条件范围有充分了解, 有时还需对衬布的品牌及生产厂的信誉有所了解, 另外使用前要做小样试验, 即用一小块粘合衬与面料压烫在一起, 观察面料压烫后的硬度是否合适, 粘合牢度如何, 是否平伏。

(4) 粘合衬布直接影响服装的外观, 特别是穿着及洗涤以后的外观形态。这和消费者对服装的处理方式有关。所以在选用衬布时必须考虑服装的穿着年限和洗涤方式 (水洗还是干洗), 有的需做耐洗试验, 使消费者在穿着期限内能保持服装优美的外形。

四、服装材料的选用

服装材料的品种多种多样、性能各异, 选用时应考虑下述因素。

1. 服装面料的性能

通常材料应与服装面料在颜色、单位重量与厚度、悬垂性等方面相配伍。如法兰绒面料要用厚衬料, 而丝织面料则要用轻薄的丝绸衬, 涤纶面料用涤纶衬, 针织衬料用于针织服装等。

有些服装面料, 如起绒织物或经过防油、防水整理的面料以及热缩性很高的面料, 对热和压力敏感, 就要采用非热熔衬。

2. 服装造型

服装造型和款式会受到材料的影响。如硬挺的衬应用于服装领、袖和腰部, 外衣的胸部则应选用较厚的衬。有些设计的效果应考虑以衬来辅助完成。

3. 服装的用途

如果是需要经常水洗的服装, 则应选择耐水洗的衬料。而需干洗的服装就应考虑耐干洗的衬料, 并应考虑到面料与衬的洗涤、熨烫的尺寸稳定性等方面的配伍。

4. 生产设备

粘合衬虽好, 但需要有粘合设备。而粘合方式与衬料的选择, 又要考虑到粘合设备的幅宽、加热形式等条件。

5. 价格与成本

服用材料的价格直接影响到服装成本。因此, 在达到服装质量要求的条件下, 一般乐意选择低廉的衬料。但是, 如果稍贵的材料可以降低劳动强度、提高服装质量, 就应全面考虑而加以采用。

2-3 服装用垫料

服装上使用垫料可保持服装的造型稳定和修饰人体体形的不足。服装上使用各种垫料首先是

从西欧一些国家开始的,20世纪70年代初逐渐普及并迅速发展 and 传播开来。我国于80年代开始在服装上广泛使用各种垫料。

一、服装用垫料的种类

服装上使用垫料的部位较多,但最主要的有胸、领、肩、膝几大部位。

(1)胸垫。胸垫又称胸衬、胸衬,主要用于西服、大衣等服装的前胸夹里,可使服装的弹性好、立体感强、挺括、丰满、造型美观、保形性好。早期用作胸垫的材料大多是较低级的纺织品,后来才发展用毛麻衬、黑炭衬作胸垫。随着非织造布的发展,人们开始用非织造布制造胸垫,特别是针刺技术的出现和应用,使生产多种规格、多种颜色、性能优越的非织造布胸垫成为现实。

非织造布胸垫的优点是质量轻,裁后切口不脱散,保形性良好,洗涤后不收缩,保温性、透气性、耐霉性好,手感好;与梭织物相比,对方向性要求低,使用方便;价格低廉,经济实用。

(2)领垫。领垫又称领底呢,是用于服装领里的专有材料。领垫代替服装面料及其他材料用作领里,可使衣领平展,面里服贴、造型美观、增加弹性、便于整理定型,洗涤后不走形。领底呢主要用于西服、大衣、军警服及其他行业制服,可提高服装的档次。我国的领底呢生产始于20世纪80年代。

(3)肩垫。肩垫又称垫肩,是随着西装的诞生而产生的。肩垫起源于西欧,之后迅速传遍世界各国,并逐步发展。

肩垫就其材料来分,有棉及棉布垫、海绵及泡沫塑料垫、羊毛及化纤下脚针刺垫等。目前用得比较多的是针刺肩垫,即各种材料用针刺的方法复合成型而制成的肩垫,多用在西装、制服及大衣等服装上。定型肩垫,即使用EVA粉末,把涤纶针刺棉、海绵、涤纶喷胶棉等材料通过加热复合定型模具复合在一起而制成的肩垫,此类肩垫多用于时装、女套装、风衣、茄克衫、羊毛衫等服装上。海绵肩垫,即将海绵切削成一定形状,再粘合成形;也可在海绵肩垫上包布,成为海绵包布肩垫,这类肩垫多用于女衬衫、时装、羊毛衫等服装。

肩垫的形状与厚度,主要取决于使用目的、服装种类、个人特点及流行趋势。肩垫可以是能从服装上取下的活络式,也可以是缝在服装的肩部,不可任意取下的固定式。活络肩垫靠尼龙搭扣、撒钮或拉链装于服装肩部。肩垫用面料可用与面料同色的材料包覆,以提高服装的质量和档次。

二、服装用垫料的选用

(1)衬垫料应硬挺而有弹性,有利于支撑面料,能起到造型作用。

(2)根据服装面料的质地、厚薄、颜色选配衬垫料。丝绸、棉布可使用轻薄、柔软的无纺衬、针织衬和机织衬。呢绒可使用棉布衬、麻衬、毛衬及稍厚硬的无纺衬等。浅色面料配以白色或浅色衬布,深色不透明面料可用白色或本色衬布。

(3)衬垫料的性能,如吸湿透气性、耐热性、缩水性、耐洗涤性、色牢度、坚牢度等要与面料和里料相匹配。

(4)根据服装部位选用相应的衬垫料。如胸衬应挺括,领口衬、袖口衬应柔和而有弹性。

(5)垫肩的种类、外形、规格要与服装款式和穿着者身材尺寸相配合。

第三节 服装固紧材料与其他辅料

3-1 服装固紧材料

服装的固紧材料有钮扣、拉链、挂钩、环、尼龙搭扣及绳带等。这些材料在使用时不能破坏服装的整体造型，在某种程度上还应对服装起到修饰作用。

一、拉链

拉链是由两条柔性的可互相啮合的单侧牙链所组成的可以反复开合的连接件。拉链用于服装扣紧时，操作方便，又简化了服装加工工艺，而且还可用于装饰，因而使用广泛。

（一）拉链的结构

拉链是由拉链带、链牙、拉头、上止、下止、插座、插销、贴胶等部件组合而成的。链牙是形成拉链闭合的部件，其材质决定拉链的形状和性能；上止和下止以防止拉头及链牙从头端和尾端脱落；拉头用以控制拉链的开启与闭合，其上的把柄（拉襻）形状多样而精美，既可作服装的装饰又可作商标标识。

（二）拉链的种类

拉链可按其结构形态和构成拉链牙的材料进行分类。

1. 拉链的结构形态分类

（1）闭尾拉链（常规拉链）。闭尾拉链即一端闭合或两端闭合的拉链。根据其上带有一个拉头或两个拉头的数目不同，分为单头闭尾式拉链和双头闭尾式拉链。单头闭尾式拉链多为一端闭合，常用于裤子、裙子的开口或领口；双头闭尾式拉链既有一端闭合也有两端闭合，常用于服装口袋或箱包等。

（2）开尾拉链（分离拉链）。开尾拉链即拉链的两端都不封闭。根据其上带有一个拉头或两个拉头的数目不同，分为单头开尾式拉链和双头开尾式拉链。主要用于前襟全开的服装（如滑雪服、茄克及外套等）和可装卸衣里的服装。

（3）隐形拉链。隐形拉链由于其线圈牙很细，在服装上不明显，主要用于旗袍、裙装等薄型和优雅的女式服装。

2. 按构成拉锯的原料分类

（1）金属拉链。金属拉链通常用铝、铜、镍、镅等金属压制成牙以后，经过喷镀处理，再装于拉链带上。金属拉链颜色受限制，但很耐用，个别牙齿损坏还可以更换。主要用于厚实呢服、军服、防护服和牛仔服上。

（2）注塑拉链。注塑拉链由胶料（聚酯或聚酰胺熔体）注塑而成。塑胶质地坚韧，耐水洗而且可染成各种颜色，较金属拉链手感柔软，牙齿不易脱落，是运动服、茄克衫、针织外衣、羽绒服、工作服等普遍采用的拉链。

（3）尼龙拉链。尼龙拉链是用聚酯或尼龙丝作原料，将线圈状的牙齿缝织于拉链带上。这种拉链轻巧、耐磨而富有弹性。特别是尼龙易定型，常用于制造小号码的细拉链，用于轻薄的服装和童装。

此外，还有彩色拉链，既有功能性，又有装饰性。

（三）拉链的选择和使用

拉链是服装的重要辅料，随着服装面料材质和款式的变化以及服装多种功能的要求，需要各

式各样、各种类别的拉链与服装配用,以取得与服装主料之间的相容性、和谐性、装饰艺术性和经济实用性。所以选择时应注意拉链链牙的材质,拉链结构、色泽、长度,拉链的强度,拉头的功能等,使之与服装面料的厚薄、性能和颜色以及服装使用拉链的部位相配伍。在使用拉链时也要注意正确使用和对其保护,如拉合拉链时不能用力过大,洗涤时应将拉链拉合等。

二、钮扣(彩图 83)

钮扣最初是专门用于服装的扣件,除了连接功能还具有装饰功能。即除了实用功能以外,还对服装的造型设计起到画龙点睛的作用。

据考证,中国钮扣的历史至少可以追溯到 1800 年前。最初的钮扣主要是石钮扣、木钮扣、贝壳钮扣,后来发展到用布料制成的带钮扣、盘结钮扣,随着手工业的发展,才相继生产了胶木钮扣、电玉钮扣、金属钮扣、玻璃钮扣、树脂钮扣和镀铬钮扣等。近年来,随着服装趋向时尚与流行,不断生产出各种肌理效果新颖的钮扣,如仿玉石、仿皮革、仿古币以及仿竹、木、石、贝壳等自然物的钮扣。当前,镶嵌、镀色和镀金、镀银的高档首饰型钮扣也很受消费者的欢迎。

(一) 钮扣的种类及特点

钮扣的种类繁多,有不同的分类方法。根据钮扣的取材特点,可以将钮扣大致分为合成材料钮扣、天然材料钮扣、组合钮扣、金属钮扣等。

1. 合成材料钮扣

该类钮扣是目前世界钮扣市场上数量最大、品种最多、最为流行的一类。从世界上最早出现的酚醛树脂、脲醛树脂到后来相继出现的尼龙、聚丙烯、聚苯乙烯、ABS(丙烯腈、苯乙烯、丁二烯的共聚物)及不饱和树脂等,都可用于钮扣的生产。目前不饱和树脂钮扣又是合成材料钮扣的佼佼者。合成材料钮扣的特点是色泽鲜艳、造型丰富、价廉物美。缺点是耐高温性能不及天然材料钮扣好,并且由于它是合成高分子材料,容易污染环境。

(1) 塑料钮扣。用聚苯乙烯制成。塑料钮扣耐腐蚀,但耐热性差,表面易擦伤而影响外观。因其价格便宜,又有多种颜色,故多用于低档女装和童装。

(2) 有机玻璃钮扣。用聚甲基丙烯酸甲酯并加入珠光颜料,制成棒材或板材,经切削加工而成。其有晶莹闪亮的珠光和艳丽的色泽,极富装饰性,但不耐磨,表面易划伤,且不耐高温和有机溶剂,多用于低档的女装上,现已逐渐被新兴的树脂扣所代替。

(3) 胶木钮扣。用酚醛树脂加木粉冲压制成,价格低廉而耐热性好,但光泽差,是目前低档服装的主要用扣。

(4) 树脂钮扣。以不饱和聚酯为原料加颜料制成板材或棒材,经切削加工及磨光而成,可有各种形状,如牛角形、树叶形、月亮形、别针形,还可以用自动激光刻字制扣机,使制成的钮扣上刻有公司标志、标识、商标或其他图案符号。树脂钮扣的颜色五彩缤纷,光泽自然,耐磨,耐高温(180℃)熨烫,可在 100℃热水中洗涤 1h 以上,是近年来高档服装用扣。但价格较贵。

(5) 电玉钮扣。用脲醛树脂加纤维素冲压而成,可制成多种色泽。电玉钮扣的强度和耐热性较好,耐干洗,且不易变形,价格便宜,多用于中低档女装和童装。

(6) 尼龙钮扣。使用原料为聚酰胺类热塑性材料,采用注塑法成形。钮扣的韧性好、机械强度高、有良好的染色性、耐化学性优良。尼龙钮扣是女性时装钮扣的重要品种。

(7) 仿皮钮扣。用 ABS/尼龙经注塑成扣坯再涂仿皮涂料,进行烘干。其特点是钮扣表面有皮纹、外观有皮质感、色彩丰富、价格便宜,但耐热性、耐磨性和耐有机溶剂性能受到限制,使用时不能用电熨斗熨烫,不能浸入有机溶剂中,也不能放入洗衣机中长时间地搅动洗涤。

(8) 盘扣。盘扣是我国传统服饰的钮扣,是用各种布料及皮革缝成细条,盘结成各种各样形状的花式钮扣。盘扣造型优美,做工精巧,宛如千姿百态的工艺品,可以说是我国服饰百花园中独树一帜的奇葩。盘扣较多地用来装饰和美化服装,特别是应用在民族服装上,更加体现出其服装的美感。

2. 天然材料钮扣

天然材料钮扣是最古老的钮扣。各种天然材料有各自的特点如真贝钮扣,色泽如珍珠,质地坚硬,纹理自然高雅,品质极为高贵,是钮扣中的上品;宝石钮扣和水晶钮扣,不仅自身品质高贵、装饰性极强,而且硬度高,耐高温,耐化学清洗,也是合成材料钮扣所不能达到的。

(1) 真贝钮扣,即贝壳钮扣。这类钮扣质感高雅、光泽诱人,并且人们总将贝壳和珠宝联系在一起,所以真贝钮扣使服装有高贵感。真贝钮扣坚硬、耐高温、耐洗涤,但不耐冲击易碎。多用于衬衫和内衣,经染色的真贝钮扣可用于高档时装。

(2) 木钮扣及竹钮扣。它们都属于植物类茎秆加工而成的钮扣。在国际上这类钮扣的数量不少。特别是近年来,随着人们追求环境绿色化,这类植物钮扣的需求量逐年上升。其特点是朴素、粗放、耐有机溶剂。所以这类钮扣适用于麻类面料和素色的休闲服装,同时可满足部分人标新立异、不落俗套的审美观。木钮扣的缺点是吸水后膨胀,当再次干燥后有可能开裂、变形或变得粗糙不堪,易勾刮服装纤维。木钮扣若抛光后,再采用高质量的清漆处理表面,就可以避免容易吸水的缺点。

(3) 椰壳钮扣和坚果钮扣。这类钮扣取材于植物的果实。椰壳钮扣的颜色呈浅褐色或深褐色,正反面的色泽不同,表面有斑点或丝状的脉络。同木材钮扣相比,椰壳钮扣的特点更为突出,缺点与木材钮扣类似,主要用于休闲服装。坚果钮扣在钮扣行业称之为植物仿象牙钮扣,因为南美产的这种坚果切开后,切面的颜色与纹理与象牙很相似。这种坚果钮扣经过适当抛光以后,光泽很好。由于坚果钮扣质感高雅以及资源关系,其档次比普通木钮扣高,售价也高。

(4) 石头钮扣、陶瓷钮扣和宝石钮扣。这是一类天然矿物钮扣,目前虽然数量不多,但也有批量生产。石头钮扣是用大理石为原料;陶瓷钮扣是由瓷质材料经烧结、上釉、表面饰花再与金属底托组合而成;宝石钮扣所用宝石主要是一些低档的宝石和人造水晶,其特点是品质高贵、性能优异、造型别致,因此有良好的装饰效果。

(5) 皮革钮扣。用皮革边角料包制或编结而成的钮扣,多用于猎装、皮革服装及皮革镶嵌服装。

3. 金属钮扣

金属钮扣由黄铜、镍、铜与铝等材料制成。常用的是电化铝钮扣,铝的表面经电氧化处理,类似黄铜扣。这种扣子轻而不易变色,并可冲压花纹和制衣厂家名称标志,常用于牛仔服及有专门标志的职业服装。但不宜用于轻薄并常洗的服装,以防服装受损。需要说明的是,现在有不少钮扣,其外观与金属扣无异,实际是在塑料扣上镀铬或镀铜。这种金属膜扣,质轻而美观,且有富丽闪烁感,使用中不易损伤服装,是目前常用的钮扣之一。

4. 组合钮扣

组合钮扣指由两种或两种以上不同材料通过一定的方式组合而成的钮扣。组合钮扣由于取材丰富,大多为手工制作,生产批量小,个性化明显,这能迎合时界追求个性的要求。组合钮扣的品种有如下数种。

(1) 树脂—ABS 内组合或外组合。树脂—ABS 内组合是在树脂钮扣内嵌入 ABS。由于外层

全是树脂,亮度较好,ABS组件包封于树脂内,不会受到空气氧化而变色,所以钮扣的保色性较好,在服装业较多地被选用。树脂—ABS外组合钮扣的特点是ABS电镀件不被树脂包封,树脂件与ABS镀件靠机械连接或者由合适的粘合胶接在一起。一种是ABS电镀件作底座及外圈,树脂件作表面内饰,整颗钮扣以ABS为主体,主要显示镀金钮扣的特色,使其比较轻飘、活泼,主要用于夏秋时装。另一种是以树脂件作底座,表面饰以ABS小饰件,这种钮扣比较稳重,多用于秋冬装。

(2)ABS电镀—环氧树脂滴胶组合钮扣。其底座全由ABS电镀件组成,电镀件的颜色大部分是金色,也有银色。在ABS注塑件上通常预设各有各的沟、槽,电镀完成之后,在这些构成花纹的沟槽上再滴注各色环氧树脂。由于环氧树脂的表面很光亮,所以这类钮扣不需表面处理。其造型变化大,品种多,加上不同色彩环氧树脂的装点,所以钮扣的色彩很丰富。目前西方为生产这类钮扣专门设计了各种各样的环氧树脂滴胶钮扣。钮扣自身的质量较轻,多用于各类时装。

(3)免缝钮扣和功能钮扣。免缝钮扣是指不用线缝,而直接由钮扣上所带的某些附加装置连接在服装上的钮扣。例如四件扣,是由金属材料外表镀锌或铬的上下四件的结构组成,这种钮扣是通过上下铆合连接在服装上的,使用时只需按合或拉开,合启方便,坚牢耐用,可作羽绒服、茄克衫等服装的钮扣。还有一种免缝钮扣,是一种类似图钉的钮扣,其底座上垫上一个小托盘,使用时将其拧转到托盘上即可,十分方便。

功能钮扣是一类比较新潮的钮扣,它除具备服装的连接功能外,还结合一些特殊的与钮扣的实用功能毫无联系的功能,如香味钮扣、药剂钮扣、发光钮扣等。

(二) 钮扣的选用

钮扣是服装的一个重要配件,在选择钮扣时应注意外表美观,在颜色、造型、质量、大小、性能、产品质量以及价格等方面应和服装面料相配伍。

(1)外观。服装的设计应与钮扣的选用(种类、材料、形状尺寸、颜色和数量)一并考虑。钮扣的颜色应与面料的色彩、图案相协调,可采用同色或近色,亦可采用对比色或金银色以突出装饰效果。钮扣的材质、轻重应与面料的质地、厚薄、图案、肌理相匹配,如牛仔裤多采用有一定重量感、外观质朴的金属扣。而细腻的丝绸面料则配以质地较轻的塑料钮扣或有机玻璃钮扣、包布扣等。钮扣的大小、外形也要与服装整体相统一。

(2)性能。对于不同穿着场合的服装,要求其上钮扣的性能应与服装相协调。如工作服的钮扣应耐磨、抗腐蚀;时装的钮扣装饰性要强等。

(3)价值。钮扣的选择要与面料经济价值、服装档次相适应。中、低档面料也可选用质地较好、装饰性较强、价格稍高的钮扣,搭配得当可提高服装的档次。

此外,在一件服装上,钮扣用量不宜太多。单纯用钮扣来取得装饰效果,而忽略经济省工的原则,是不可取的。直径小(小于10mm)、厚度薄的钮扣,可用来作为钉钮扣时的背面垫扣,以保证钉扣坚实与服装平整。同时,在服装的里料上常缀以备扣钮,这是在设计高档服装时所应注意的。

3-2 其他辅料

其他辅料包括花边、绳、带、搭扣、珠片、尺码带、商标及示明标牌等。这些材料对服装具有一定的装饰作用,也影响服装的外观。

一、花边(彩图 84)

花边是指有各种花纹图案作装饰用的带状织物,用作各种服装的嵌条或镶边。花边主要分为

机织、针织（经编）、刺绣及编织四大类。

(1)机织花边。机织花边是由提花机构控制经线与纬线交织而成。可以多条同时织制或织制后再分条。花边宽度按用途不同变化范围很大，有几毫米到几十毫米不等。使用的原料有棉线、蚕丝、金银线、粘胶丝、锦纶丝、涤纶丝等。

机织花边质地紧密、立体感强、色彩丰富。有一种丝纱交织的花边在中国少数民族中使用较多，所以又称民族机织花边。大都是吉祥如意、庆丰收等具有民族特色图案。

(2)针织花边。针织花边由经编机或钩编机制制而成，也称经编花边或钩编花边。大多以锦纶丝、涤纶丝、粘胶丝、金银丝或花式线为原料，其宽度可以根据用户要求设计。针织花边组织疏松，有明显的孔眼，外观轻盈、优雅。分为有牙口边和无牙口边两大类。钩编花边是目前花边品种中档次较高的一类，它可用于礼服、时装、羊毛衫、衬衫、内衣、内裤、睡衣、睡袍、童装、披肩等各类服装服饰的装饰性辅料。

(3)刺绣花边。刺绣花边分机绣和手绣两类。机绣是通过电脑平板刺绣机在底布上绣花，水溶性花边是其中的一大类。高档花边是用手工绣在织物上，可以制出复杂图案，形象逼真、富有艺术感染力，但用量很少。大量应用的是机绣水溶性花边，它以水溶性非织造布为底布，用粘胶长丝作绣花线绣花，再经热水处理使水溶性非织造底布溶化，留下具有立体感的花边。水溶性花边宽度1~8cm不等，牙口边缘可以有较大变化，花型比较活泼，广泛应用于各类服装。

此外，还有珠状花边（精制双边花边用线穿小珍珠，作为婚礼服的装饰）；穗带花边（一种真丝花边，由定端的饰带和或长或短的结环以不同的对比色系成穗带）；羽毛花边（围绕绳的中心线将软羽毛串在一起，再经手工精心缝制）；丝绸花边（质地轻薄、有光泽，可以手工或机器缝制等）。

二、绳、带、搭扣

1. 绳

服装上的绳具有固紧和装饰作用。如运动裤上的绳、连帽服装上的帽绳、风衣上的腰节绳，以及花边领口上的丝带绳、服装上的装饰绳、盘花绳，服装内的各种牵带绳等。

绳的原料主要有棉纱、人造丝和各种合成纤维等。用于裤腰、服装内部牵带等不显露于服装外面的绳，一般选用本色全棉的圆形或扁形绳；其它具有装饰性的绳，在选用时要与服装的风格和色彩相协调，可选用人造丝或锦纶丝为原料的圆形编织绳、涤纶缎带绳、人造丝缎带绳等。

2. 松紧带、罗纹带

(1)松紧带 松紧带对服装具有紧固作用，也便于服装穿脱。特别适合童装、运动装、孕妇装和一些方便服装使用。松紧带常用在这些服装的裤腰、袖口、下摆、裤口等处。

松紧带分针织和机织两类，主要原料是棉纱、粘胶丝和橡胶丝等，有各种不同的宽度。用氨纶与棉、丝、锦纶丝等不同纤维包芯制得的弹力带，已广泛用于内衣中。

(2)罗纹带 罗纹带属于罗纹组织的针织物，具有较好的弹性。原料有棉、涤、锦、腈、氨纶等。主要用于服装的领口、袖口、裤口及下摆等处。

3. 搭扣

这里所指的搭扣是用尼龙为原料的粘扣带，也称尼龙搭扣。尼龙搭扣是由两条不同结构的尼龙带组成，一条表面带圈、一条表面带钩，当两条尼龙带相接触并压紧时，圈钩就粘合扣紧。

尼龙搭扣多用于需要方便而能快速扣紧或开启的服装部位，如消防服装的门襟扣、作战服装的搭扣、婴儿服装的搭扣和活动垫肩的粘合、袋口的粘合等。

第七章 服装装饰

第一节 色彩季节论

每个人也许都曾有过类似的经历,即在纷繁的色彩世界中有些服装色彩仿佛专为您设定,令您看来清新亮丽、充满活力,而另一些服装色彩却让您显得面目无华、疲惫不堪。同时,您也会感觉到,要在一个缤纷的色彩世界中捕捉到理想的服装色彩,经常出于巧合。

其实,摆脱选色时的困扰有个相对简单易行的方法,即采用所谓“色彩季节论”。这种理论认为,色彩貌似纷繁无序,但实际上可分为四大类型:春季型、夏季型、秋季型和冬季型。这种色季的划分不仅仅是人为结果,它的依据是色彩内部固有的自然属性

1-1 服装色彩搭配的基本理论

自然界的冷暖色调随四季的变更而交替出现。春季以暖色为主,夏季冷色占优势,到了秋季又复暖色,冬季则冷色一统天下。

春天的色彩朝气蓬勃、明朗、活泼。春天的空气有云霞、有水分,映入眼内的多是经过空气层的明调中间色(带有粉灰味)。黄绿色是强调春天特征的色,因为它能让人联想到植物的发芽。黄色最接近于阳光,也是迎春花、油菜花的颜色。白色的玉兰花,粉红、淡紫色的桃花、杏花、牡丹花和各种明调的中间色,都含有表现春天自然色的秩序与客观性。

夏天一派仿佛炽热荡漾的蓝色氛围,是成长、充实、旺盛的季节,这时的自然界枝繁叶茂,无论是形状或色彩都是最豪华的,充满了密度,洋溢着精气。色彩间多为高纯度的色相对比,再以明度对比(长调)、补色对比作为自然秩序的代表。光线与阴影的强烈对照是夏天的特征。

秋天是收获的季节,以土暖色为主调,色彩新鲜而透明。如橘子色、苹果色、山里红、紫葡萄、菊花、串红等。秋天很少有绿色,除常绿树木外,都变成了红叶、橙叶、黄叶和棕褐色落叶。落叶后的树木将收获色强烈地映衬在清澈的秋天背景中,辉煌而和谐,饱满而又丰满。

冬季的自然界受雪与冰的支配,非常消极,色味少,到处布满灰色。但冬天里的梅花、水仙花、兰花、雪松、冰花、树挂、枯枝等也会使我们流连忘返。透明而稀薄、略带蓝味或灰味的色彩是冬季色彩的特征。

大自然始终处于令人惊异的和谐的色彩整体中。我们要使自身与衣饰融合,营造出类似的和谐氛围,就得借鉴大自然。我们的头发、眼睛、皮肤的颜色天然自成一体,并且组合成四个不同色型,或以黄、红暖调为基本色或以蓝色冷调为基本色。根据人与自然是相互平行的说法,按一年有四季来划分,由此产生四个色彩季节型:春季型、夏季型、秋季型及冬季型。

春季型以黄色为基调,比属于同一基本色的秋季型更淡浅明亮。

秋季型以红色为基调,与同色调的春季型相比更浓更深而倾向于土色。

夏季型以蓝色为基调,比属于同一基本色的冬季型更轻浅柔和。

冬季型同样以蓝色为基调,但比夏季型更明晰而偏于冷硬。

一年四季春夏秋冬的变化是服装色彩更新、变换的主要力量(流行色的制定就是按照季节来发布的)。普遍地讲,冬天服色深,夏天服色浅,春夏季服色明快、活跃、生气勃勃。

属于春季型或秋季型的肤色,则带蓝的玫瑰红色让肌肤显得苍白灰黯,双唇呈紫青色,很不自然,而橘红则令肌肤健康亮丽,散发出迷人光泽;属于夏季型或冬季型的肤色,则肌肤在带有

蓝色的玫瑰红映衬下显得清新明朗，而在橘红色下却面露疲惫之色，黑眼圈及眼周的细小血管清晰可见。

1-2 服装色彩搭配

春季型具有近似透明的苍白肌肤，略带柔和的黄色调。有时面庞透出微微的红晕，呈暖性的桃红色。双唇总是柔和而红润，明显有异于夏、冬两季冷色系列。尽管这种肌肤苍白柔嫩，但通常易晒黑，甚至可能被晒成古铜色，并逐渐变成泛暖红的褐色。这个特点明显不同于易晒伤的秋季型。

夏季型的典型肤色是偏冷色调，令肌肤显得娇嫩而高贵，双唇的红润呈柔和而冷色调的玫瑰色。夏季型皮肤易晒黑而成高贵、冷调的橄榄色，但不会发红，这一点区别于春季型及秋季型。

秋季型肌肤有两种类型：一种平滑匀润，呈暖调的浅象牙白或淡橙黄，肌肤接近苍白。另一种是较深的略带金黄米色或桃红色。与同属暖色系的春季型相比，肤色趋深，不会出现春季型双颊所特有的桃玫红色。秋季型通常有雀斑或胎痣。

冬季型肌肤属冷色调的淡蓝色系列，肤色匀润。冬季型肌肤有个明显的特征：色素易沉积，因此日晒后会很快变成深褐色。

人的肤色、发色、眼睛色是从父母那儿秉承下来的，一般情况下是不变的。但严格说，由于人在自然界的活动，形成了自然界四季色彩对人肤色的影响，所以人的肤色随着四季的变化而改变。春天，阳光明媚，在暖融融的气氛中，人的肤色相应地呈现出粉黄色，像盛开的花朵，所以人们春装的色彩选择应以清馨的杏黄色为基调，像金褐色、桃红色、桃色、淡蓝色、金黄色等，与春天的气氛相和谐；夏天，天空晴朗、树木苍绿，人们的肤色倾向于米黄色，服装的色彩应选择以蓝色、玫瑰色、灰色为基调，像浅蓝色、淡粉色、褐色、藏青色、红色、淡紫色、玫红色等；秋天，呈现出一派生动强烈的色彩气氛，人们的肤色因人而异，白皙肤色的人以象牙色为主，黑肤色的人以古铜色居多，所以服装色彩应选择以金黄色为基调，像深褐色、米色、桔红色、金黄色等；冬天，大自然的色彩是冷色调，人们的肤色多数为灰褐色或米色，所以服装的色彩应选择以蓝色、玫瑰色、灰色为基调，像藏青色、黑色、白色、红色、灰色等。

第二节 服装面料的质地、色彩与图案

根据色型选择恰当服装色彩，是达到配色和谐的至关重要的一步。面料对于每一型产生的效果各不相同，或粗犷或细腻，或无光泽或有光泽。

2-1 服装面料质地

春季型及秋季型的暖色调氛围令我们不由自主地联想到粗犷或细腻的纹理，如大地、沼泽、森林、树叶或动物的皮毛及羽毛。根据前面谈到的色彩季节论，即表面纹路明晰的面料自然归于春季型及秋季型，因而必定与春季型和秋季型十分相配。其差异只是在纹理凹凸程度上有所表现，秋季型趋向粗犷，而春季型则偏于细腻柔和。

冷色调令我们自然而然地联想到平滑而无纹理的表面，如磨光的石头、冰、雪、水及金属，这也就与冷色季中的冬季型及夏季型密不可分。实际上，平滑的表面能极好地突出冷色季的色调。

2-2 服装面料色彩

服装色彩与面料质地紧密相关。从色彩的浓淡上看,光滑的质地因光的反射率强,所以亮部与暗部的色彩浓淡感觉相差较大;不光滑的质地属漫反射物质,其浓淡感觉相差较小。从色彩的强弱上看(包括软硬感),粗犷的面料色彩风格可强烈些(硬些),精细的面料色彩可柔和些(软些)。从色的冷暖上看,凹凸感强的面料纤维粗、组织松,有扩张感,用暖色容易有粗糙、廉价的感觉。如用冷色或偏冷的色与之配合,效果会好得多。平面感的面料冷暖都适宜。华丽的色彩易与有光泽的、艳丽的丝绸、锦缎相协调。质地变化丰富的面料与表情素净的无彩色系相结合,更能发挥出材质的美。各种不同程度的灰和那些带有不同颜色倾向的灰,更适合一些高档次的、细质地的精纺毛料。高纯度色用在针织面料上似乎增添了几分柔情,漂亮而充满朝气。高明度的粉彩色与纯棉软质地衣料结合,柔和而爽净,温馨而舒适。虽然色彩有基本性格,但不能忽略由质感带来的感情变化。如:黄色温暖、亮丽、醒目,是春季的基本色。由于春季适宜选用凹凸不明显的布料,因此黄色配以纹路细腻的面料会显得更加鲜艳亮丽;红色热烈、活泼、亲切,是秋季的基本色。由于秋季适宜使用凹凸比较明显的面料,因此红色作用在相应的面料上效果会最佳;蓝色安宁、沉静,给人一定距离感,是冬夏两色季的基本色。平滑或纹理不明显的布料适宜冬夏季,因此所有以蓝色为主的冷色调作用于平滑的面料可获得最理想的视觉效果。

每个规则都有例外情况,面料色彩与质地的搭配同样如此。例如,鲜明的火红色作用于泛光的面料同样生动活泼。而闪光的丝绸能令任何一种颜色悦目,也就是说,配以相应的色调即适宜所有色型的人。如黄色,通常是有光泽的,搭配如丝绸这样纹路不清晰、几乎完全平滑的面料,可充分展示其独具的特点。但毛料则使黄色变得黯淡无光,几乎给人一种不洁净的感觉。

服装上所谓的美感,首先应是让看的人感到悦目和愉快,除非你一定要寻求不平衡和刺激。一般状况下,制服严谨而稳重,面料多用冷色和中明度偏低的色彩,忌飘而浮的色;高雅、端庄的套服尽量用柔和的含灰色、或白或黑、或咖啡或藏蓝,不宜使用高纯度色;睡衣的曲线随和、流畅,面料适合轻柔的高明度色;新潮服装的造型夸张,线条变化多端,面料色彩的选用应鲜明艳丽些;海军队面料通常用白、蓝、红三色相配;乡村装面料用棕色系列的色,充满了朴实和泥土的气息;民族服装的面料常用强对比的纯色进行多色组合,突出而热烈;浅紫色只有用在高档精美的女装面料中才显不俗;黑色、灰色、棕色、橄榄绿适于男性服装面料,像猎装、夹克、风衣等,显得有力而内在;女士过膝长筒裙,拘谨但文雅、秀美,面料用各种灰调子色和深色均可;超短裙活泼而健康,面料可配以相应的高纯度色;松身、多褶、下垂的服装自由而洒脱,颇具古希腊装束之美,面料色彩最好用自然色(如茶色、棕色、原木色、土色、石色、水色等)与之相配……

2-3 服装面料图案

花纹面料中的图案一般分为具象、抽象、条纹格子三大类。不管哪一类,配色中总会有一个分量多的色,我们称它为“主色”。主色,在一套服装中是用来调整或加强带有方向性意味的色彩感觉和气氛的,也是衣服上下、内外、配饰等相互搭配时所遵循的可靠依据。另外,花纹面料往往还利用纹样的大小、色彩的转反等交错着进行服色变化,使原本单调的面料在服装中显得丰富而饱满。

搭配面料质地与色彩的原则,在一定程度上可运用于图案的选择。同一色季的颜色能构成最

完美的图案。通常情况下，同一图案中的颜色可能来自两个甚至更多的色季。这样，应遵循以下原则：

图案中的主色决定该图案的色型归属。如果冬季色板上清朗的红色在两至三种暖红色中明显占上风，则可被冬季型选用。一组恰当的秋季暖色组合中尽管会杂夹着一个“错误”的粉红色，该种图案仍可与秋季型相搭配。不同色调的颜色掺杂在一个图案中，彼此会相互影响，甚至改变整体效果。图案大小及颜色密度的不同，则效果会或强或弱。特别在小型图案中，不同颜色极易互融为一体，并在整体上产生全新的色彩视觉效果。

单独来看，两至三种不同的颜色均来自同一相应的色板，但组合在一起之后就再不能与该色型搭配了。例如：黑色与明黄色这两种颜色是冬季色板上的典型色，组合而成小方格或方块图案后，远观则更接近橄榄绿，也就不再适合冬季型了。相反单个而言“极不相衬”的颜色组合在一起反而会产生“恰当”的视觉效果，也即可归于某个色型。例如：奶油米色与黑色组合成细致的网纹状图案。它们分属冬季色及春季色，然而整体上产生轻亮的咖啡色，既不适合冬季型也不适合春季型，却与夏季型比较相配。

2-4 服装面料的图案搭配

一、适宜春季型的服装面料图案

春季型只宜朴素的图案，配以春季色板上柔和、淡浅的颜色。刺目大块图案不宜选用。单色大块图案的组合最适宜春季型。只要颜色选自春季色板，并加以细腻搭配，可组合出风格完全不同的图案，甚至可以产生极其精巧的效果。以下是几例颜色及图案的成功组合。

(1). 暖灰色的单色织物（作为裙装、裤装或上衣），搭配基本同色的方格纹（运动上衣），加上柔和的粉色条纹图案（衬衣、围巾）。

(2). 春季型紫色或绿色的单色织物，搭配质朴方格、条纹或花纹图案的衬衫、头巾、马甲或领带。杏黄色圆点掺入花纹图案，使整体更显生动活泼。

(3). 紫绿色的方格及相衬色的佩兹利涡旋纹图案（即色彩鲜明的涡旋纹图案），增添几分生动活泼的情趣。这种组合，简单质朴，但清新自然。

(4). 粉黄或粉绿的底色令人妩媚。以该类颜色为主体，组合不同的图案，整体效果更为精巧，加入第三色（如为杏黄色）可获得意想不到的愉悦效果。

(5). 暖色调的浅褐或淡米色是春季型基本服饰的理想底色。在此基础上，搭配灰蓝色、白色或米色质朴的格纹及较宽松的条纹图案——颜色上采用典型的春季粉色系列，如粉黄、粉蓝及粉红。

(6). 偏深的春季型蓝色也宜作为基本服饰的附色。它可任意与该季的其他蓝色以不同的图案进行搭配（如条纹、方格及花纹），效果不同凡响。

二、适宜夏季型的服装面料图案

夏季型特定的图案赋有古典的柔和或浪漫的夸张情调。轻柔淡泊，更趋高雅质朴，而绝不过分夸张，由此恰当地突出夏季型柔和冷调的肤色。小花纹、细条纹、融合一体的水粉画及富有古典气息的格纹可相互任意组合，始终适宜夏季型。图案的式样及大小不可有过大的差异，而应柔和地互补互融。无疑，图案中的所有颜色都必须源自夏季色板，可同色调搭配或不同色调的组合，其效果可由相宜的面料及剪裁式样加以突出。浪漫的流线型或古典型的剪裁可令丝绸、雪纺绸、细腻的丝绒及开士米在视觉效果上更显完美。适宜的图案搭配为：

(1)灰、白、菊黄色细条纹图案的极薄全棉质料、柔和的杂色羊毛织物及单色的麻纱制品均给人以纤巧精细的感觉。

(2)古典气息的格纹、细条纹或统一的线条图案,色彩上采用夏季型的淡咖啡色、薄荷色及奶啡色,视觉上极为优雅清新。

(3)绿、灰色格纹配以其中任一单色组合,极为协调。

(4)盛夏休闲装采用明晰的简单图案,如条状方块及圆点。重要的是颜色轻柔且不杂乱,图案最多为中型、大型。相宜的面料为细亚麻布及透明性好的棉布。

(5)夏季也有搭配较为夸张的图案,只要颜色源自该季色板,最好偏深偏暗。组合对比明显的图案,如条状方块与方格图案,只宜搭配单色的织物及饰物。

(6)灰蓝、灰米及浅褐色是夏季型基本服饰的理想底色。轻柔的棉毛织物配以条纹状、细小花纹、散花纹及格纹可产生全新的视觉效果。

三、适宜秋季型的服装面料图案

秋季型可同时搭配多种图案而决无堆砌之感。只要颜色确实符合秋季色要求,夸张的单个图案或图案组合就能极佳地烘托其对比鲜明的暖色调肌肤,秋季色系浓重深厚的颜色特别适合这类型的图案设定。浓烈的色彩、粗犷的款式、纹路明晰的面料成为一组精心设计的组合,为该型所独享。虎皮纹、民俗图案、热带雨林图案、鲜明的圆点、条纹——不同于春季型,秋季型可尝试各种不同的网格,或质朴粗犷、或具有民俗气息、或小巧雅致、或富有女性柔美风情。以下是几例颜色及图案的经典组合。

(1)格纹的上装搭配花纹图案的衬衣或马甲,加上色调相衬的裙装及其他饰物,成为一款完美的秋季型组合。

(2)暖米色、简洁条纹图案的质朴面料(套装)搭配橄榄绿、米黄色的衬衣、马甲或饰品,清新亮丽。若再配上豹皮图案(头巾、领带)则更突出青春气息。

(3)套装以粗犷的圆点图案为主,颜色上选用明亮的红、蓝色调,搭配同色的裙装、饰物。选用五月绿或石绿色跳动的图案的真丝衬衣、头巾会在整体上荡漾出青春活泼的气息。

(4)与3类似,组合紫色及深色的图案。任何一单色占主体地位(套装或上装),圆点图案则突出自然本色。彩色图案(衬衣、头巾或领带)可避免整体效果过于严肃。

(5)斜向花纹与格纹为秋季型绝佳组合,特别是该图案中已含鲜明的对比色,底色以中蓝为宜。

(6)米黄色、柔和的石蓝色及深咖啡色——与任何一种颜色的圆点与花纹图案的组合效果极佳。以圆点图案为主(套装或上装),花纹图案为其增添几分浪漫情调(衬衣、围巾、领带)。

四、适宜冬季型的服装面料图案

冬季型在选择面料时要注意形成有意的对比——不仅在颜色上,而且在图案上——以烘托其鲜明的天然肤色。不同于夏季型,冬季型如果搭配柔和且富浪漫情调或优雅气质的图案反而不能很好地突出其个性,沦于平庸。该型宜选取色调鲜明的大方块条纹、大圆点、古典型的格纹及豹皮图案(不含暖蓝色调)。所有的几何图案,稍显夸张或富古典气息的图案均能令冬季型更生动活泼。若配上光泽的面料、紧凑的样式则效果更佳,比如此型专有的黑白两色组合。以下是几例颜色及图案的组合。

(1)古典优雅型。细方格搭配细条纹,色调上采用纯白冷色与一鲜明彩色的组合。

(2)鲜红与深蓝色交织的方块状条纹图案,搭配两者之一的单色,加上该季鲜明色调的饰物(领带)更为生动。

(3)古典高贵型。格纹搭配,色调上采用黑白色或黑灰色的组合。要求搭配色调鲜明如红、白

的单色饰物,而灰黑色豹皮花纹则构成生动的点缀。

(4)清朗的黄色、黑色、绿色及白色圆点图案非常适宜冬季型。若该图案中的颜色再单独出现,效果更佳。

(5)两种颜色足以构成精巧的图案组合。圆点、星形及方块条纹图案可任意组合,其中白色不可欠缺。

(6)完美的外观。色调鲜明的图案如红、绿、紫,搭配一单色。

表 6-1 为服装面料、色彩与图案的搭配。

表 6-1 服装面料、色彩与图案的搭配

色 型	名 称	特 性	实 例
春 季 型	织物	柔软、细腻,有流动感,无光泽至微有光泽	绸缎、丝绒、细亚麻布、平针织物、羊毛、开士米、羊驼毛、法兰绒、驼绒毛、华达呢、粗花呢、凸纹织物、平布
	皮革	平滑、柔软,无光泽至微有光泽	光滑皮革、细腻的山羊皮、彩色皮革(只限于鞋子及手袋)
	图案	小型或中型,纤巧;暖色调,柔和,不突出古典型	格纹、小方块、网纹、小花纹
夏 季 型	织物	平滑、细腻、轻柔,有流动感,丝般光泽至比较亮泽	绸缎、丝绒、纯亚麻、纱罗、麦斯林纱、开司米、羊毛、羊驼毛、法兰绒、府绸、凸纹织物、平布、粗花呢
	皮革	平滑、柔软、丝般光泽至光亮	平滑的皮革、细腻的山羊皮、彩色皮革(只限于鞋子及手袋)
	图案	小型、纤巧,最多中型或大型;冷色调、柔和、质朴、古典型或浪漫型	细方格花纹、细条纹、网纹、格纹、花纹
秋 季 型	织物	纹路明晰,接近粗犷,轻柔、无光、质朴(悬垂性好的面料微有光泽)	悬垂性好的丝绸、网孔织品、丝绒、缎子、织锦、马海毛、粗花呢、帆布、粗麻布、亚麻布、缩绒厚呢、纹路明晰的羊毛、开司米
	皮革	平滑、无光泽、粗犷、质朴	平滑皮革、结花皮革、细腻至粗犷的山羊皮,彩色皮革尽量少使用
	图案	小型、中型或大型;暖色调、深厚、浓重、鲜明,奇异,有民俗特色	虎皮纹、热带花纹或民俗图案、鲜明活泼的格纹、条纹或圆点
冬 季 型	织物	平滑、细腻,有流动感,有光泽,凹凸明显,夸张突出	缎子、织锦、丝绸、丝绒、网孔织品、雪纺绸、塔夫绸、羊毛、开司米、法兰绒、亚麻布、羊驼毛、平布、粗麻布、粗花呢、棉织府绸
	皮革	平滑、细腻微有光泽至光泽性好,纹路明晰	平滑的皮革、彩色皮革、山羊皮、凹凸明晰的皮革
	图案	小型、中型或大型;冷色调、鲜明、奇异、夸张	细方格花纹、细条纹、斑纹、鲜明的方块图案、所有花、点或几何图案

第三节 服装饰物

能与服装相配的饰物种类很多,特别是女装饰物,更是琳琅满目,从头至脚几乎无所不包。主要有首饰、钮扣、鞋、帽、袜、手套、围巾、领带、腰带、钱包、提袋等,甚至包括眼镜在内。它们的制作材料五花八门,从原始时代的贝壳、硬果、石块等自然物品开始,发展到现代的金、银、铂等贵金属及玉、钻、翡翠等天然宝石,还有塑胶、玻璃、皮革、珍珠、铜、镍、木等等,真可谓材质齐全、形态各异、色彩丰富。

饰物与服装组合得当,能起到锦上添花、画龙点睛的作用;但如装点不妥,则会破坏整体的谐调,显得喧宾夺主、画蛇添足,无法达到与服装相得益彰之目的。挪威时装评论家勃·维克迈

尔告诫女士们：“如各种首饰、腰带、手提包、围巾、手套、帽子等，这些正是每个懂得打扮的妇女所必不可少的……每次不要配戴过分。”

3-1 服饰色彩

鞋是服装中最稳定的配件，鞋的色彩与服装的主色调或下装的色彩相同或近似。白、黑、棕是最常见的鞋子色，白鞋使人轻盈，有向上感；黑鞋、棕鞋使人稳重。黑、白（乳白、浅米）、灰色鞋可配任何色彩的服装；棕色鞋配暖色系的服装；蓝（深蓝）色鞋与冷色服装相配。如果鞋色选用纯度高的色彩，则应与服装其他部位的色彩有所呼应。对于饱和度高的服色来讲，要不就全身统一（明度上可有变化），要不就用白和黑。

帽子与鞋比较，帽子更处于服装的视觉中心。帽子对人的外形和服装整体的影响是最大的，也是最明显和有效果的。服装中帽子的色彩或是与衣服的主色调或上装色彩相同、相接近，或是与衣服的主色调或上装色彩形成对比。从女装看，与春秋套装相配的帽子色彩多与衣服色一致，效果典雅、端庄；冬天绒线编织的帽子，多在缺色的季节里进行着点缀，帽色一般比衣服色鲜艳、亮丽，显得活泼而充满朝气；夏季的帽色多为凉爽、轻快的高明度浅色。从男装上看，帽子的式样和色彩不如女式多，色彩多用稳重的中明度含灰色或深色，这样似乎更能体现男子的沉着和力度。

袜子几乎时时要用，与裙、裤、鞋相组配，色彩以接近肤色的含灰色为宜，一般不要太深、太花、太鲜。理想的袜子色应比你的肤色稍深一度。质细的袜子配精致的高跟鞋，质粗的袜子配低跟鞋，像与运动装、牛仔装、休闲装配套的白袜、五彩袜等。

手套与袜子相比，手套使用的场所较少，但手的部位却引人注目。由于手经常在活动，为避免喧宾夺主，手套宜选用浅淡的含灰色，不要过于鲜艳或与衣服色一致。在穿着富丽的晚礼服时，则用黑色或白色手套为佳，以求与五光十色的气氛相协调。

围巾（或领带）的系戴部位正好是视觉的中心点，是最能引人注意、强调形象特征的地带。围巾（或领带）可以缓和服装色彩不太协调的矛盾，亦能产生活跃色彩的作用，更易补充、加强色彩面积以突出主色调。围巾以单色为主，通常情况下，浅衣服配深色围巾，果断而有力；无彩色系的衣服配有彩色围巾，醒目而饱满；高纯度彩装配黑或白色围巾，平衡而调和，如配各种漂亮的纯色围巾，则会显得活泼而刺激。假如整套衣服都比较平淡，其围巾色就可强烈一些，如果衣服的款式结构本已很精美，那么围巾色最好与衣服色相同，避免分散人们的注意力。而花色围巾宜配单色服装。对于男士来讲，应准备一条暖色领带来应付喜庆的日子，一条冷灰色条纹带来应付日常的工作（深色、浅色的西装都易组合）。

有人曾把腰带比作衣着中的“彩虹”。腰带的色彩作用有两方面：一是承上启下，衔接上下装色彩；二是上下装色彩对比过于强烈或过于微弱时，发挥缓冲、隔离的功能。为一套充满活力和青春感的服装选用的腰带，最好配以对比色；一套典雅的衣裙最好用一条同色系不同明度的腰带；夏季，一条白色的腰带就足以应付多种场合；各种低明度的暗色和黑色腰带都很好用，这样，从色彩感上能更好地突出女性的胸、腰、臀部的曲线；如果是花色面料，最好是用花纹中的其中一色来做腰带，这样色彩会更富有秩序感和节奏感。含灰色和服装同色的腰带可避免暴露较粗的腰身，而金、银等闪光腰带则能更好地衬托服装色彩。

包大致分为三类：一类是背提两用的中小型皮包，材质比较高档，式样比较严谨，色彩常见黑色、棕色，多配合一些正式、成套的衣服，用来应付一般性的外出活动或上班；一类是大型手

提包兼挎包,质地有皮的、草编的以及各种纺织品面料的,多采用流行色或艳丽一些的颜色,配一些随意性强的衣服,购物或游玩时用它显得轻松又实惠;第三类是精致的手包,有皮的、锦缎的或用刺绣、珠绣等手工艺加工制做的,色彩以高贵、典雅、华丽为标准,主要是为参加宴会、晚会用。包、袋的色彩,一般应避免过于突出,最好与围巾、鞋等同色,或选用含灰色及无彩色,以便适应各种服色的配合。

首饰与其他配件不同,虽然一般体积都不大,佩戴得体,却最能发挥“提神”、“点睛”的作用,给女性增添妩媚、优雅、高贵的风韵。但若装饰过度,与服装色彩平分秋色,甚至反客为主,反会弄巧成拙,变得富贵气、俗气十足。首饰包括项链、项圈、胸坠、胸针、耳环、耳坠、手镯、手链、脚镯、脚链、戒指、头饰、臂饰、鼻饰等。首饰分为两大类:一类是金、银、珍珠、钻石等精致首饰品,它以金、银、白色为主,对服装颜色的适应面宽,有着高雅、富贵、持重、成熟的迷人风采,多与较正式的衣服相搭配。另一类是艺术味极强的木、铜、骨、皮、陶等装饰性首饰,它款式新颖、独特,颜色应有尽有。此类首饰风格各异,有的轻松活泼,有的古朴沧桑……是表现个性服装的最佳帮手,多为年轻人所青睐。

3-2 服饰搭配

春季型的饰物(彩图 86),在颜色上与其暖色调的肌肤协调一致,并借面料的不同风格及质地,突出春季型的柔和性及透明感。轻柔的丝织品、柔软细腻的面料、纤巧的图案均可极好地体现春季型的特质。饰物在颜色上完全可选取春季色板上活泼、鲜明、亮丽的色调。鞋子、手袋、腰带、帽子及手套采用浓烈的红、绿、蓝色,首饰选用有光泽的哗叽蓝。织物、围巾质地应柔软,有流动感,透明性好,并有柔和的光泽。这同样适用于皮件、草织品。质地表面越细腻高贵,越能强调春季型的暖色调,搭配效果越完美。首饰方面,黄金饰品采用红、黄色,珍珠选黄色,玉石则宜选春季型柔和的暖色。眼镜可采用金边框架、浅黄的角质或塑料框架。颜色从轻柔到鲜明,均为暖色调的黄色,面料高贵、细腻,有柔和的光泽,有丝般感觉。偏于高雅浪漫,而非简洁古朴。

夏季型饰物(彩图 87)采用柔和的色调,并通过相应的质地及风格展现夏季型女性所特有的温柔及妩媚。丝巾应选用有流动感、透明性好并略有光泽的面料。精细网织品及透孔织品同样适宜夏季型。首饰方面趋向于古典高雅的复古式,首选朴素古拙的风格。夏季型非常适宜佩戴珍珠饰品,色调上选用稍带冷玫瑰红、银米色或灰蓝的色彩。耳环、项链及胸针应选银、铂或色彩偏淡的黄金。暖色调的黄金不适合该型。金饰品的选择应趋向于赤金,铜饰品亦可。夏季型佩戴的眼镜应简单朴素、不夺目。银质金属边框最理想,冷灰色角质或柔烟色塑料框架亦可。皮件则宜选用质地细腻的山羊皮——平滑、亚光、细致柔和。

秋季型对比鲜明的暖色调肌肤、秋季色系专有的浓重深厚的颜色,决定该型的饰物(彩图 88)趋向于夸张的设计。不同于暖色调柔和的春季型,秋季型完全可随心所欲地搭配鲜明醒目的面料及稍显夸张的图案,这决不为过。重要的是,整体效果应自然流畅,偏向于质朴大方,而非小巧雅致。项链、手镯、耳环、胸针最宜选用天然材料,如玉石、珊瑚、浅黄色珍珠、角质、木制品或贝壳(注意不要有银灰色的光泽)。贵金属则宜选黄金,但不要过于耀眼夺目。这一点在选择宝石及人工合成材料时也要加以注意,特别是,磨制过的珠宝,因为任何冷色调的光泽都与秋季型格格不入。鞋子、腰带及手袋宜选用粗犷的山羊皮、古朴的猪皮为材料。头巾及围巾应选用无光泽的真丝或类似羊毛的质料,眼镜则采用无光泽的合成材料,黄褐色的角质或玳瑁壳为首选。

秋季色系列的暖红搭配夸张的款式、鲜明的图案及纹路明晰的面料最完美。

冬季型佩戴饰物(彩图 89)宜少,但要能恰到好处地突出其对比鲜明的冷色调肌肤。该型饰物小巧精致,高雅古典,若稍趋夸张,醒目则更佳。不同寻常的款式,具极亮光泽的织物、皮革、金属及首饰能突出该型特质,甚至只有这样才能烘托其独具的魅力。珍珠(冷色调的白色、灰色、黑色或灰蓝色)与冬季型十分相宜。闪亮的银制品绝对优于黄金饰品,后者不仅颜色极不相衬,而且容易令该型显得浮华俗气。眼镜宜选鲜明醒目的框架及耀目的颜色。头巾及围巾采用有光泽、坠感强的丝绸。皮件中彩色皮革绝对在首选之列。饰物为冬季型增添生动盎然的情趣,无论在色彩上还是在款式上都不失为清新而突出的点缀,由此与其鲜明的肌肤形成恰到好处的对比。

表 6-2 为不同色季的服饰搭配。

表 6-2 服饰搭配

色 季	服 饰 特 性	服 饰 搭 配
春 季 型	质朴、细腻、柔和,无光泽至微有光泽	金属:黄金 石器:暖色调的宝石,光泽过亮不宜使用 天然及合成饰物:黄色基调的珍珠、牛羊角、木制品、皮制或草编织品、塑料
夏 季 型	柔和、光滑、细腻,丝般光泽至比较亮泽	金属:白金、银、锡器 石器:冷色调的宝石,但光泽不宜过分 天然及合成饰物:玫红至微蓝的珍珠、角质、贝母、彩漆木制品、皮制品及皮革制品、塑料
秋 季 型	无光泽,纹路明晰,质朴	金属:黄金、铜制品 石器:微有光泽的宝石、串饰品无光泽 天然及合成饰物:黄色调的珍珠、角质、木制品、革制品、贝母、无光泽塑料
冬 季 型	平滑、光泽性好,豪华、有夸张感	金属:白金、银、黄铜制品 石器:冷色调的宝石 天然及合成饰物:黑色及蓝色基调的珍珠、贝母、深色角质、彩漆木制品、皮革制品、塑料

第八章 服装的洗涤与保养

第一节 服装的洗涤

1-1 各类服装的洗涤

服装在洗涤过程中,温度、时间、施力程度、洗涤剂等等,都会对服装的外观性能产生影响。因此对于服装的原料、组织结构、色彩、光泽、弹性、丰满度、挺度等的不同要求,各类服装都有不同的洗涤方法。

一、棉类服装的洗涤

棉类服装的湿强约比它的干强高25%,加上耐碱性较强,可用各种肥皂和洗涤剂洗涤,既可手洗也可机洗。洗涤温度视织物色泽而定。色布、花布和色织布,最好用冷水或温水浸洗,擦了肥皂或洗衣粉后立即洗净,不宜用沸水浸泡或堆置过久,因为棉布的色泽受到高温或在水中长时间浸泡,会有不同程度的掉色。洗涤过程还要注意织物的组织特点,若用刷洗的话,对卡其、华达呢、哗叽等斜纹织物服装,宜在平整的板面上顺织纹刷洗;提花织物不宜用硬刷强力刷洗,以免布面起毛。机洗时,洗液温度也要根据织物特点适当选择。树脂整理织物须浸透后再洗。浅色、白色服装宜用碱性稍强的肥皂洗衣粉,有色服装宜用碱性较小的洗涤剂。而松薄织物宜手工洗。

一般棉布衣物可以在日光下晾晒,要尽量晾晒反面,因为有的染料日晒牢度不好。

二、毛料服装的洗涤

毛料服装俗称呢子衣服,不宜多洗,一般以1年~2年洗一次为宜。但如果沾污过多、过久,不但不易洗净而且容易被虫蛀。现介绍几种洗涤方法。

(1) 干洗法。最好是送到专门的洗衣店去干洗。经干洗及熨烫以后,服装有整旧如新的感觉。现在市场上有各种类型的喷洒干洗剂(剂),也适合家庭使用,可在局部脏污的部位喷洒干洗剂,然后将衣服上的灰尘等拍打干净,再用干净湿布平摊在衣服上用熨斗熨烫,熨过一次将湿布清洗一次,脏的部位可多熨几次,这样衣服上的灰尘就吸附在湿布上了。熨过后将衣服放到阴凉通风处吹干,使衣服既干净又笔挺。当然,要不要用干洗剂(剂)视衣服脏污的程度而定。

(2) 湿洗法。这要特别当心,因为大部分毛料服装湿洗后要发生变形,内衬等也会起变化,有的毛料特别容易毡缩,因此一般来说,高档毛料服装不宜用湿洗。普通的毛料服装若要湿洗的话,可将衣服先用清水浸泡5min,再将配制好的高级洗衣粉溶液倒入,用手轻轻搓洗,搓洗后把衣服翻过来,整理好形状。待半干后,须垫湿布熨烫,放在室内晾干。

(3) 洗衣机洗法。部分呢绒服装可机洗。用水量要多,时间要短,而且要轻柔洗。最好是先将衣服浸泡后放在洗衣机里用清水浸泡2min,然后配制少许洗衣粉溶液再洗2min,清洗干净,然后晾晒至半干后熨平。洗涤剂用中性的,洗涤水温不宜高,粗纺呢绒在50℃以下,精纺呢绒在40℃以下。

三、丝绸服装的洗涤

真丝服装比较娇嫩,除特薄高级服装和起绒服装最好用干洗外,一般用手洗比机洗更好,因为机洗容易使真丝绸受损。手工洗涤时,要注意以下几点。

(1) 浸泡时间不宜过长,不能用力过猛,切忌拧绞。

(2) 宜手工大把地轻轻揉洗,对较脏的部位,把衣服平铺后,用软毛刷蘸洗涤剂按绸面纹

路轻轻刷洗，不宜用搓板和硬刷，也不要洗衣机。

(3) 宜用中性、高级的洗衣粉或洗涤剂，以保护真丝绸所具有独特的天然光泽。

(4) 宜用微温或冷水洗涤，以防褪色。

(5) 若用日常用的肥皂或碱性洗衣粉洗涤，洗涤后，在洗过3次~4次清水后，放入含有酸的冷水内浸泡2~3min，以中和衣服内残存的碱液，既可保护服装，又能改善服装的光泽。

(6) 洗涤后真丝服装置于阴凉处晾干，注意不能在阳光下曝晒，因为真丝的耐光性很差，即使是阴天也尽量使织物的反面朝外。晾至八成干时，在织物表面覆一层干净白布熨烫，熨烫温度120~150℃。若感到织物过干或没有熨平，不能喷水熨，否则会产生水渍斑痕。此时可再次将整件服装浸入水中，取出晾至八成干时重新熨烫。

四、麻类服装的洗涤

麻类服装的洗涤与晾晒方法与棉类服装大致相同。但麻织物刚硬、抱合力差，洗涤时不宜在搓板上猛力搓洗及用硬刷刷洗。清洗时也不宜用力拧绞，以免麻服装起毛，刺痒皮肤，影响外观与使用寿命。洗涤温度应低于40℃。

五、涤纶服装的洗涤

涤纶服装可机洗，洗涤时间视服装的脏污程度而定，一般宜短不宜长。洗涤温度不宜超过70℃，这是因为合成纤维的耐热性较差，在高温下会收缩或发生软化。手工洗涤时，不要用力在洗衣板上搓擦或用木棒捶打，以防损伤衣料或使衣料起球。洗涤剂宜用碱性小的洗衣粉或皂液，也不宜在阳光下曝晒，以防止变色或泛黄。洗涤后，毋需熨烫。

涤纶服装也宜用手洗。

六、锦纶服装的洗涤

锦纶服装宜手洗也可机洗。尼龙衫又叫锦纶弹力衫，属锦纶针织服装，应在低温洗衣粉液内捏揉，时间要短，切忌用搓板。洗后切忌带水晾挂，以防服装变形。宜用干浴巾将服装包卷好，挤除水分后用衣架挂起，在通风处晾干。机洗锦纶服装，洗涤、出水、甩干时间要短，以防起皱。洗涤温度不宜超过70℃。

七、腈纶服装的洗涤

腈纶服装的耐磨牢度和弹性都不如纯毛和毛涤服装，因此，洗涤时忌高温和搓板搓擦，宜放在低温洗衣粉液中搓洗。其厚织物可用软刷刷洗。经清水投洗、挤去水分后，在通风处晾干。

八、人造棉和人造丝服装的洗涤

人造纤维湿强力差，因此在冷水和洗涤剂中浸泡时间要短，宜随浸随洗。洗净后，把衣服叠起来，大把地挤掉水分或用毛巾包卷好，洗后宜阴干，注意人造纤维服装不耐晒。

九、维纶服装的洗涤

其洗涤方法与棉服装大致相同，但要避免用碱性强的肥皂，若刷洗也不宜过重，以防起毛。可在30~50℃时机洗。手工洗涤时，不能用热水冲泡。洗后以阴干为好。

十、氯纶、丙纶服装的洗涤

这两种服装洗涤时应在微温或冷水中进行。可采用中性洗衣粉大把地轻搓，切忌用搓板或硬板刷，以防服装起球。洗净出水后不加拧绞，压水或甩水后阴干。

十一、羽绒服装的洗涤

如个别部位污迹较重，可用软布蘸汽油轻擦后将服装浸泡在温水冲调的洗衣粉溶液中。浸透后，用软毛刷刷去污迹，再用清水漂洗数次。然后，摊平在干净板或桌子上，垫上干毛巾挤压水

分。再用衣架晾在阴凉处，晾干后在阳光下小晒。晒干后，用小棍轻轻拍打，使羽绒蓬松。洗涤羽绒服一般勿用洗衣机洗。机器正反方向转动，衣服会缠绕拧结，易损伤面料，引起纤维断裂、面料起皱。

另外，洗涤剂勿用碱性的洗衣粉或肥皂，因为羽绒在碱性的环境中易产生多种霉菌，万一清洗不净可能发生霉变。水洗时水温防止过高，以 30℃ 的温水为宜，否则将对化纤面料及填充料羽绒产生不良的影响，严重时可发生质变。

羽绒服的保存法：折叠平整，勿要重压，放少许樟脑或其他防蛀剂，以防虫蛀。

十二、皮衣服的清洁

皮衣服主要指的是裘皮衣服与皮革服装。其清洁方法分述如下。

1. 裘皮衣服

裘皮衣服脏了，千万不能用水洗，否则会使皮板走硝发硬，容易折裂。简便洗法是：

(1) 将裘皮衣服的毛朝外在烈日下晒，晒过以后，进行轻轻拍打，去掉灰尘，再用白酒喷湿，然后把预先磨好的糕面（黄米面、小米面均可）用冷水调和，调合成的糕面不要结块，也不能过稀，均匀地倒在皮毛上，用手搓擦，尽量擦到毛的根部，使污垢沾在糕面上，再把糕面抖去，晒干以后，用棍棒拍去糕面末，污垢就会去掉，皮毛发白发亮。

(2) 用生萝卜遍擦皮毛，然后晒干，也能除去污垢，但是不如前一种办法好。

2. 皮革服装

皮革服装的面色已从单一的黑色、棕色发展到大红、深蓝、玫瑰红、棕黄、深绿等五颜六色。那么如何清洁和保养皮装呢？

(1) 平时不穿时，要用衣架挂起，不应将皮装压瘪起皱，否则会影响质量和美观。

(2) 皮衣若遇雨淋或弄湿了，忌火烤和曝晒，应立即用干净毛巾揩净，防止皮面缩拢、起皱。

(3) 袖口、领口易脏，可不定期用清洁毛布轻揩或用彩色柔软剂，一揩就净。

(4) 不能接触油污或酸、碱物质，也忌重度摩擦，否则脱色影响美观。

(5) 皮装在收藏前，最好送到专门的洗衣店，彻底清洗干净后，再用合适的衣架挂藏，以免生皱，保持挺括。收藏时，不宜与樟脑丸等防虫剂放在一起，因为这此防虫剂挥发出来的有机气体会对皮革服装的光泽及质量有影响。

十三、嵌金银丝衣物的洗涤

衣物上闪烁着金银光泽的金银细丝，是由镀有金属铝的聚酯制成的。洗涤这种衣物，最好不用普通肥皂，因为金银丝里的铝会在肥皂中碱的作用下溶蚀而失去光泽。最好用洗衣粉、洗净剂、皂片这一类合成洗涤剂，因为这一类合成洗涤剂去污力强、泡沫多，不会与铝发生作用，可保持金银丝的光泽。洗涤时，可将衣物浸泡在洗涤剂的冷水溶液里，轻轻搓洗，不要长时间浸泡，也不要重搓强扭。洗后用清水漂洗干净就行了。

十四、领带的熨洗

领带的面料与里料质地不同，如果用水搓洗，容易退色和缩水变形。因此，领带的洗涤最好是干洗，其方法是：

用棉花蘸少许干洗剂（如汽油等），顺着布料的纹路揩擦污迹。污迹去除后，待干洗剂挥发，再用湿布揩擦一遍。熨烫时，温度以 70℃ 为宜，丝绸领带可明熨，熨烫速度要快，以防出现“板光”或“黄斑”；毛料领带在熨烫时要喷水，垫上干净的白布熨烫。

十五、内衣的洗涤

内衣包括普通穿着的内衣裤如汗衫、女性用胸罩等，还有比较高档的各类内衣等，其洗涤方法如下。

(1)汗衣类。可手洗也可机洗。若汗衣上染上汗水，时间稍长就容易出黄色斑渍，这时，有人喜欢用热水或开水冲洗，以为这样做可以洗得干净。其实不然，因为热水能使汗斑中的蛋白质成分凝固而粘附在衣服上，就再也不容易洗干净了，若要经太阳曝晒就更糟。正确方法是：

① 用 3%~5% 的醋酸溶液（或食醋）和 3.5% 的氨水揩拭，然后用冷水洗涤。也可用喷雾器在有汗渍的衣服上喷一些食醋，过一会儿再洗，效果也不错。

② 把汗渍衣服浸在 3%~5% 的食盐水中浸泡 30min 左右，再用清水漂净，最后用洗衣粉或肥皂洗净。

③ 在一盆清水中加入 10% 的氨水（5~10ml）搅拌均匀，然后将有汗渍的衣服放入水中反复揉搓，再用清水漂洗，汗渍会很快消除。

④ 用淘米水洗涤汗渍衣服，也具有一定的漂白作用。

(2)高档内衣类。洗涤和保养方法是：

① 在 30~40℃ 的温水中加入中性洗涤剂搅匀，把内衣整理妥当（钩、拉链等先钩好）后，平放到水中漂洗。

② 洗涤时间不可超过半小时，以免溶于水中的污渍又回到衣物上。不要用洗衣机洗，不要用力搓，以轻轻拍洗为宜。

③ 清水冲洗要反复进行。

④ 洗净后最好以厚毛巾将水分吸干后再晾。

⑤ 晾晒时，要以挂毛巾方式，平挂在衣架上，内衣两边要平均，不要用夹子或衣架撑挂。

⑥ 挂在通风处阴干，不可直接日光曝晒，以防止紫外线造成弹性纤维损坏或变黄。

⑦ 收藏时，应放在衣物的最上层，以免挤压变形。

十六、羊毛针织制品的洗涤

羊毛衫、羊毛裤、羊毛内衣等羊毛制品，可分为手洗类羊毛制品与机可洗类羊毛制品。

(1)手洗类羊毛制品。洗涤时，可用 25℃ 左右的温水，加入适量的中性洗涤剂浸泡 15~30min，用手轻轻地挤压，反复几次，切勿用力搓揉衣物。然后用清水漂洗干净，挤压出水分后，将衣物叠好再用干净的干燥白布包好，放在阴凉处晾干或用电熨斗烫干。

袖口和领口部分若有污垢，可用洗衣剂轻轻搓揉去污。千万不能用热水洗毛衣，因为热水会使毛衣缩水，尺寸变小。洗涤后也可在阴凉处晾干，不要在太阳下曝晒。

羊毛制品也可干洗，干洗剂一般为四氯乙烯或酒精溶剂，不能使用三氯乙烯。

(2)机洗类羊毛制品。一般都以悬挂吊牌标志。将适量的中性洗涤剂倒入 40℃ 以下的洗衣机的温水中，拌匀溶解，稍后将羊毛制品放入，浸 10min 左右，开轻柔低速转动 5min 左右，清水漂洗，脱水甩干 2min，去皱，晾干。

1-2 服装的去渍

污渍的种类繁多，并各自具有不同的性质。去渍时我们根据污渍的不同性质，采取相应不同的方法去处理。

一、服装的去渍原理及方法

(1)水洗法。在水介质中有洗涤剂的作用下,污渍能与织物分离开来并溶于水,把污渍除去。
(2)氧化法。是一种化学处理方法。利用一些氧化剂释放出氧,对污渍进行氧化,从而使污渍消除。

(3)还原法。也是一种化学处理方法。是把一些不溶于水的污渍通过还原反应,使其变成能溶于水的物质,再进行水洗清除。

(4)溶解法。采用一些有机溶液把织物上不溶于水的污渍溶解,从而达到污渍与织物分离的目的。

(5)喷射法。这是一种物理方法。污渍附着在织物表面不仅是因静电引力的作用,同时还有范德华力的作用。污渍的质点越小就越难消除,采用高压喷射枪的喷射力把污渍从织物上去掉。

二、服装去渍要点

(1)及时去除。当衣物上沾染上污渍应及时去除,避免日久污渍与织物纤维结合牢固而难以去掉。

(2)力避脱色。在给衣物去渍前首先要检查织物的着色牢度。对于着色能力很差极易脱色的衣物,不能进行局部去渍,否则会造成衣物花色。

(3)辨清类别。在给服装去渍时,要正确地识别污渍的种类和性质,使用适当的去渍方法。如果判断错误就会导致去渍失败,甚至会造成织物的损伤。

(4)勿损织物。服装去渍的目的是为了提高服装的穿用价值,在给服装去渍时必须保护好织物的面料和色泽不受损坏,即使污渍去不净也不能损伤织物。

(5)选准药剂。在确认衣物上的污渍之后,根据衣物面料的种类和性质的不同,应采用不同的药剂和不同的方法来处理。不同织物沾上同样的污渍不能用相同的药剂和方法去渍。

(6)操作适当。在给服装去渍时,要小心谨慎,慢慢从污渍的边缘向中间一点点的进行,防止污渍扩散,如发现不良现象应马上停止操作,防止造成严重后果。

(7)切记过度。所谓切记过度,就是当用酸或碱溶液去渍时,要注意酸度或碱度。即要注意酸和碱的使用浓度和温度。

棉、麻织物耐酸性较差,强酸或浓酸会使纤维炭化,导致织物发生脆损。所以对这类织物用草酸、冰醋酸等酸类物质去渍时,应控制浓度和温度都不宜过高。用酸去渍后的棉麻衣物一定要漂洗干净,并用淡碱溶液进行中和处理。冰醋酸能溶解醋酸纤维,因此醋酸纤维织物不能用冰醋酸去渍。

丝、毛等蛋白纤维有耐酸不耐碱的特性。碱对用直接盐基性染料染成的织物有褪色作用,因此用碱对以上纤维织物去渍时,一定要注意碱的浓度和温度都不可过高,用碱去渍后的衣物要漂洗干净,丝毛织物还要用淡酸溶液中和残留在织物上的碱液。

(8)慎用漂白。用氧化剂去渍时危险性很大,因为用氧化剂时稍有不慎就会使织物褪色,所以一般有色织物不用氧化剂去渍,只用氧化剂去除白色织物上的各种色渍和漂白。

次氯酸钠、次氯酸钙、高锰酸钾等溶液的氧化性很强,对丝、毛织物有较大的破坏作用,因此不能用来对丝、毛织物的褪色、去渍、漂白。在对棉、麻织物的去渍漂白时,也要掌握好浓度、温度和时间。在使用含氯的氧化剂之后,必需将衣物进行漂洗,还要用重亚硫酸钠溶液处理,除去残留在织物内的氯,使织物纤维不受损伤,又能提高洗涤质量。

浅色或白色的丝、毛织物不能用次氯酸钠、次氯酸钙、高锰酸钾去渍或漂白，只能用氧化作用较缓和的双氧水和过硼酸钠进行去渍或漂白，但也要注意溶液的浓度、温度和时间。

(9). 防人体损伤。在使用化学药剂去渍时，在做到保护衣料的同时，也要防止药物损伤人体，比如次氯酸钠的腐蚀性很大，弄到手上或脸上就会损伤皮肤。用松节油、汽油去渍时，特别要注意防火。总之在给衣物去渍的时候，要杜绝意外事故的发生。

三、一般污渍去除法

1. 脂类污渍的去除

油脂类污渍通称为油渍，是一种不溶于水的污渍。这类污渍要用溶剂汽油、三氯乙烯、四氯乙烯、酒精、丙酮、香蕉水、松节油、苯等有机溶液，通过擦拭或刷洗等方法把油渍从衣物上去除。另外，也可以采用其他一些有效的方法去掉。

(1) 动植物油渍的去除

动植物油渍是在服装上常见的污渍，也是一种极性液体污渍。这类污渍要用溶剂汽油、四氯乙烯等有机溶液擦拭或刷洗去除。在刷洗时要用毛巾或棉布将擦拭下来的污垢溶液及时吸附，使其脱离衣物表面，防止溶液挥发后有部分污垢仍留在衣物表面上，使衣物出现痕迹。如果出现痕迹，可采用重复擦拭或扩大范围洗刷的方法去除。也可把衣物的污渍涂上水，用高压喷枪喷除。

(2) 松油渍的去除

衣物沾上松树油，应及时清除。可用酒精或酒精与松节油混合液刷涂在污渍处，待松树油渍被泡软溶解后，再用湿毛巾擦拭吸附。如果仍出现痕迹就再用汽油擦洗，可反复数次，直到干净为止。

(3) 桐油渍的去除

桐油是一种粘稠的植物油，不易干，粘在衣物上不易去除。可用汽油或煤油刷洗，使桐油溶解而除去，然后还要用酒精皂去除留下的痕迹。最好把去渍后的衣物再用洗涤剂清洗一遍，以便彻底清除痕迹。

(4) 黄油渍的去除

黄油是一种粘稠的动物油脂，可用甲苯或四氯化碳溶剂擦洗，留下的痕迹可用酒精与氨水混合液去除，也可用酒精皂去除。

(5) 咖喱油渍的去除

洗去衣物上咖喱油渍的方法是，先用水把衣物上咖喱油渍润湿，然后放入 50℃ 的温甘油中刷洗，最后用清水洗净。若衣物是棉、麻的质料，可用 10% 的氨水溶液刷洗。若衣物是丝、毛质料，可用 10% 的稀醋酸水溶液刷洗，最后用清水漂净。

白色衣物上的咖喱油渍，可用 5% 浓度的次氯酸钠水溶液刷洗，然后用洗涤剂洗涤，再用清水漂洗净。

(6) 机器油渍的去除

对颜色较浅的机器油渍，可用汽油刷洗，然后在衣物油污处的上下各垫一张吸墨纸或布，用熨斗熨烫，使油进一步蒸发，被纸或布吸收，这样反复熨烫，直至油污全被吸尽为止。最后用洗涤剂洗涤，清水漂净。

对颜色较深的机器油渍，必须用优质汽油漂洗，然后用吸墨纸或布熨烫吸收，最后再用温水冲洗干净。

(7) 蜡烛油渍的去除

衣物上沾上了蜡烛油,单纯靠洗涤的办法是不行的。要先用手搓掉衣物表面上的蜡质,再用吸墨纸或吸附性较强的纸,分别垫在污渍的上下再用熨斗熨烫,蜡烛遇热就会熔化,熔化后的蜡油就被纸所吸收,可反复几次,蜡烛油痕迹就会被除掉。

(8) 烟筒油渍的去除

衣服沾上烟筒油后要立刻浸泡在水里,以防烟筒油与空气发生氧化作用。然后把晶体草酸粉末撒在污染处,反复搓洗,直到基本除净,最后用洗涤剂洗涤,再用清水漂洗干净。

(9) 煤油渍的去除

煤油渍是非极性液体污垢,当衣物上沾染上煤油,如不及时除掉就会留下黄色痕迹,尤其是白色的织物更为明显。去除煤油渍可用白垩粉或氧化镁粉撒在污渍上,几天后再将粉末取下,通过粉末的吸附作用,煤油渍即会消失,不留痕迹。

(10) 烟熏黑斑的去除

红色或紫色的绒衣受到烟熏后,颜色常会变灰暗,有时还会出现黑斑,这是因为染料遇到碳酸气后所起的变化。遇到这种情况,只要用碱水喷一遍,就能恢复原来的色泽。

(11) 香烟油渍的去除

衣物上污染了香烟油渍,可用1%~2%的高锰酸钾溶液反复搓洗,然后再用3%双氧水反复揉搓,最后用清水漂净。

还可以用1份盐酸、12份硫酸钾和25份水的混合溶液反复揉搓,然后用水洗净。

(12) 鞋油渍的去除

衣物上粘了鞋油,可以用易挥发性油擦拭,然后再用温洗涤剂去除残痕。白色衣物粘上了鞋油,要用溶剂汽油润湿后再进行揉搓,然后再用10%的氨水或含氨浓皂液刷洗,最后用温水漂洗干净即成。

(13) 沥青渍的去除

如毛料衣物上沾了沥青,用肥皂或汽油都很难洗净。如果沥青在衣料上尚未干涸,可将衣服在松节油或苯液中揉搓,然后再用皂液搓洗,最后用清水漂净。如果沥青在衣料上已经干涸,可用1:1的松节油和乙醚混合液,把沾污沥青的衣物放入混合液中浸泡10min,然后揉搓取出挤干,用汽油擦拭,再用肥皂搓洗,最后用清水漂净。

(14) 蜡纸改正液渍的去除

不小心使衣物染上了蜡纸改正液,可用酒精滴在污渍处,反复擦拭,最后用清水漂洗干净,即可去除。

2. 纯色素渍的去除

色素污渍多种多样,一旦沾染在衣物上就很难去掉,要根据污渍的颜色和性质,分别采用不同的方法去除。

(1) 染料渍的去除

衣物弄上了染料渍,可先用稀醋酸擦洗,然后再用双氧水漂洗。也可以用松节油刷洗后,再用汽油擦洗,最后都要用清水漂净。

(2) 红墨水渍的去除

新染上的红墨水渍可先用水洗,然后放入温热的皂液中浸泡,待色渍去掉后,再用清水漂洗净。污染时间较长的红墨水渍,用水洗后再用10%的酒精水溶液擦拭去除。

(3) 蓝墨水渍的去除

新沾污的蓝墨水渍可用肥皂、洗衣粉等洗涤剂搓洗去除。污染时间较长的蓝墨水渍，可用草酸溶液浸泡后搓洗，再用洗涤剂清洗去除。

(4) 红药水渍的去除

衣物染上红药水，先用温热的洗涤剂溶液洗后，接着分别用草酸和高锰酸钾溶液顺次浸洗，最后用草酸溶液脱色，再进行水洗。

(5) 紫药水渍的去除

紫药水主要是从龙胆草中提取的，所以紫药水又叫龙胆紫，是常用的外用药，粘在衣物上，青紫颜色，非常显眼。去除方法是，把衣物用水浸泡后，稍加拧干，用棉签蘸上 2% 的草酸水溶液由里向外涂抹污渍。然后取另一只棉签蘸上 0.5% 的高锰酸钾水溶液，涂抹污渍。稍静片刻，即可用清水反复漂洗，揉搓，污渍便可去除。

另外，对一些沾染上紫药水的白色织物，也可先用溶剂酒精除去浮色，再用氧化剂次氨酸钠或双氧水溶液进行漂白处理，经水洗后就能去除污渍。

(6) 黄药水渍的去除

浅色的尤其是白色的衣物洒上了黄药水，去除比较麻烦，首先用醋酸滴在污染处，如见效不大，可放在酒精中洗涤，如果仍不能彻底除掉，就要依据衣物的质料性质选用适合的氧化剂，进行去渍或漂白。

(7) 碘酒渍的去除

衣物染上碘酒，可以选用酒精或碘化钾来去除。在 100ml 的水中要加入 5~7g 碘化钾，用碘化钾溶液去渍后的衣物一定要用清水漂洗干净。

也可把染上碘酒的衣物放入热水或 15%~20% 浓度的大苏打（硫代硫酸钠）热溶液中浸泡两小时，使污渍彻底溶解而脱离衣物。

还可用水淀粉浆糊涂在污渍之处，当污处出现黑色时，再用洗涤剂洗涤，最后漂洗干净即可。

(8) 药膏渍的去除

先用溶剂汽油或酒精刷洗后，再用四氯化碳或苯刷洗，最后再用优质洗涤剂清洗干净。也可先用三氯钾烷刷洗，再用洗涤剂洗涤，最后用清水漂净。还可以把加热后的食用面碱撒在污处，再加些温水进行揉搓，即可除去。

(9) 酒渍的去除

新染上的酒或啤酒渍可用清水洗涤去除。时间较长的酒渍，可先用水洗，再用 2% 的氨水和硼砂水混合液搓洗去除。但去渍后的衣物还要用清水漂洗干净。

(10) 铁锈渍的去除

衣物上的铁锈渍，可用 1% 温热的草酸溶液浸洗后，再用清水漂净。

也可用 15% 的醋酸溶液擦拭污渍，或者将沾污部分浸泡在该溶液里，次日再用清水漂洗干净。

也可用 10% 的柠檬酸溶液或 10% 的草酸溶液将污处润湿，然后泡入浓盐水中，次日洗涤漂净。白色棉纺或棉混纺织物沾上了铁锈，可取一粒草酸放在污渍处，用温水润湿，轻轻揉搓，然后再用清水漂洗干净。为了防止腐蚀，操作时动作要迅速。

也可用鲜柠檬汁滴在锈渍上，用手揉搓，反复几次，直至锈渍除去，再用洗涤液和清水洗净。

(11) 铜绿锈的去除

铜绿有毒，衣物被污染上时要小心处理。其渍可用 20%~30% 的碘化钾溶液或 10% 的醋酸溶

液热闷，并要立刻用温热的食盐水擦拭，最后用清水洗净。

(12) 硝酸银渍的去除

硝酸银在医药及感光材料中应用广泛。这种物质接触到皮肤或织物上，呈黑色斑点污渍。除掉方法如下：

用氯化铵和氯化汞各 2 份，溶解在 15 份水中制成混合溶液。用棉团蘸上这种混合液擦拭污渍处，污渍即可除去。

还可以将沾有硝酸银污渍的衣物浸入微热的 10% 大苏打（硫代硫酸钠）的水溶液中，然后用洗涤剂水洗后，再用清水漂净。

(13) 高锰酸钾渍的去除

高锰酸钾俗称灰锰氧，人们常用它作外科手术器具和水果的消毒剂。当衣物上沾染了高锰酸钾，可用维生素 C 药片蘸上水，涂在污渍处轻轻擦拭，边蘸水边擦，一会就能将污渍去除。手上沾染高锰酸钾污渍，也要用此方法去除。

也可以用柠檬酸或 2% 的草酸水溶液洗涤后，再用清水漂净。

还可以用大苏打（硫代硫酸钠）溶液浸泡，通过化学反应，污渍即可除去。这种方法适用于各种质料和颜色的衣物去渍。

(14) 酱油渍的去除

衣物上污染了酱油渍可用冷水搓洗，再用洗涤剂洗涤。污染酱油渍时间较长的衣物，要用洗涤剂加适量的氨水（4 分溶液加入 1 分氨水）进行洗涤。丝、毛织物可用 10% 的柠檬酸进行洗涤。

(15) 黄泥渍的去除

衣物染上了黄泥渍，要晾干后再用手搓及用刷子刷去浮土，然后用生姜涂擦污渍处，最后用清水漂洗。

(16) 尿渍的去除

儿童衣、裤和尿布上的新尿渍可用清水洗净。干透的旧尿渍需用洗涤剂清洗。天然纤维丝绸织物，可用氨水和醋酸 1:1 的混合液洗涤，最后用清水漂净。

(17) 汗渍的去除

衣物上的汗渍可用 25% 浓度的氨水洗涤，也可以先放在 3% 浓度的盐水里浸泡几分钟，用清水漂洗净，再用洗涤剂洗涤。丝、毛及其混纺织物上的汗渍，可用柠檬酸洗除。但最后都要用清水漂洗。

洗涤汗渍霉斑，新渍可先用软刷刷去表面霉斑，再用酒精擦除。对旧渍可先在污渍上涂以稀碱液或稀氨水，再进行搓洗。丝、毛及混纺织物上的汗渍霉斑，可用柠檬酸、酒精等溶液洗除。

(18) 茶水渍的去除

衣物沾上了茶水渍，如果是刚染上的，可用 70~80℃ 的热水擦洗去除。如果是旧渍，就要用浓盐水浸洗。还可以用布或棉团蘸上淡氨水擦拭茶渍处，或用氨水和甘油 1:10 的混合液搓洗去除。如果被污染茶渍的衣物是毛料的，应采用 10% 的甘油揉搓，再用洗涤剂搓洗后，最后用清水漂洗干净。

(19) 白背心黑斑渍的去除

白背心如洗涤不净，有时会留下很难去除的黑斑，可用下面方法去除黑斑：

取干净生姜 100g，捣碎，放在盆中加水 500g 上火煮沸 10min，然后将背心投入盆中浸泡 15min，再进行揉搓几遍，黑斑渍即可消除，再把背心用清水漂净即可。

(20) 白丝绸泛黄的去除

白色的丝绸衣物，极易泛黄，影响衣物美观，可用下面方法使其恢复洁白：

局部的黄色汗渍，可用鲜冬瓜片抹拭污处，冬瓜汁液可将黄渍除去，然后用清水漂净。

大面积泛黄的衣物，可浸在淘洗大米的淘米水中，每天换一次淘米水，大约三天后，黄渍即可脱净，最后用清水漂洗干净即可。注意不能用带色的淘米水浸泡，防止着色。

泛黄的丝绸衣物还可以用柠檬汁漂洗，或用淡柠檬酸漂洗，都可将黄渍去除，最后要用清水漂洗干净。

3. 酸性色素渍的去除

其中包括酸类、糖类及生物色素等污渍，其共同特点都是水溶性物质，在去除这类污渍时，也要根据各种不同物质的个性，采用不同有效的方法。

(1) 酸渍的去除

一般酸沾在衣物上，会使衣物褪色，为恢复被酸褪去的颜色，可在水中加些氨水，用海绵擦拭，然后用氯仿擦拭，最后用清水漂洗干净，即可恢复原来织物的颜色。

(2) 糖渍渍的去除

衣物上粘上糖渍，可用温水、肥皂洗涤，如洗不净，可用 3% 的氨水溶液洗，然后用 1% 的酒精擦拭，最后用清水冲洗干净。

(3) 水果汁渍的去除

衣物染上了水果汁，应及时用食盐水擦洗，程度严重有痕迹的，可再用 5% 的氨水溶液揉搓，最后用清水漂净。如果是桃汁，要用草酸才能去除。

(4) 泡泡糖渍的去除

衣物上沾染泡泡糖渍，用水很难洗脱，要用汽油或酒精擦拭去除，最后进行水洗。

(5) 巧克力糖渍的去除

衣物粘上了巧克力糖渍，先用汽油或四氯化碳润湿，再用温肥皂液刷洗，最后用清水冲净。

(6) 冰淇淋渍的去除

刚沾上的冰淇淋渍，可用温水和加酶洗衣粉洗掉，如面积过大，可将衣物放入洗涤液中浸泡 30min 后再揉搓，最后用清水漂净。

(7) 咖啡渍的去除

衣物上的咖啡渍，可先用洗涤液洗，然后加几滴氨水再洗。若是羊毛服装，不可使用氨水，因为氨水碱性大，会破坏羊毛纤维表面的鳞状结构，要改用甘油液来洗。

(8) 瓜汁渍的去除

刚沾染上的瓜汁渍可用浓盐水擦拭，或把食盐撒在污处，用手轻搓，用水润湿后浸入洗涤液中洗净，也可用温水和肥皂搓洗去除，最后要用清水冲净。

对日久的陈渍、重渍，可先用 5% 的氨水溶液来中和瓜汁内的有机酸，然后用洗涤液洗，最后用清水漂洗干净。对含毛的混纺化纤织物可改用酒石酸来洗。

对于白色织物，可用双氧水加一点氨水，用棉团或布块蘸湿敷到污染处，再用干毛巾擦拭去除。也可以用 3%~5% 的次氯酸钠溶液擦拭污处，再用清水漂净。如果是陈渍，也可将衣物放在溶液中浸泡 1~2h，再洗刷，最后用清水漂净。

(9) 菜汁渍的去除

衣物被菜汁污染了，可先用汽油涂在污染处，用手轻轻揉搓去掉油污，然后再用 20% 的氨水

溶液涂在污染处，用手轻轻揉搓，待污染处干净后，再用洗涤液进行洗刷，最后用清水冲净。

(10) 青草渍的去除

青草渍是植物色素和植物中的分泌物。可先用食盐水溶液中加入少量的氨水洗涤，然后用热肥皂水洗涤，最后用清水漂洗干净即可。

也可以用柠檬酸溶液浸泡后，用优质洗涤液低温洗涤，即可去除。

白色棉、麻、涤织物上的青草渍，先进行皂洗，再用双氧水、次氯酸钠、过硼酸钠等进行氧化处理即可去除。白色丝绸、羊毛织物上的青草渍，用双氧水即可去除。

(11) 番茄渍的去除

衣物上沾番茄渍，要用葡萄酒和少许浓盐溶液轻轻揉搓，然后用温洗涤液洗涤，最后再用清水漂净。

也可以用维生素C注射液涂在污染处，再用清水漂洗，番茄渍就会全部除去。

(12) 番茄酱渍的去除

衣物上染了番茄酱渍，晾干后用手搓掉，再用温洗涤液冲洗，酱渍就会消除。

(13) 竹、木渍的去除

衣物染上竹、木渍，新渍可用洗涤液洗掉，陈渍可用洗涤液加上淡氨水或硼砂水等洗掉。

(14) 呕吐液渍的去除

呕吐液污染了衣物，先用毛刷将衣物上的附着物刷去，再用10%浓度的氨水浸泡润湿，用手揉搓污渍之处，最后用清水漂洗干净。

日子较久的呕吐渍，在用上面的方法洗涤后，还需用酒精皂液擦拭，但擦拭力量要均匀，不可用力过猛，防止织物起毛，当污渍去除后，还要用清水漂洗干净。

4. 脂性色素渍的去除

这类污渍既含有油脂，又含有不同的色素，对这类污渍的去除要分两部分进行，首先把污渍中的油脂去掉后，再去除色素部分。

(1) 圆珠笔油渍的去除

衣物沾染上圆珠笔油渍，要将衣物的污染部分浸到温水中，用苯揉搓或用棉花团蘸苯揉洗，然后用洗涤液洗涤，最后用温水冲净。

也可用冷水浸湿污处，用四氯化碳或丙酮擦拭，用洗涤液洗后，再用温水冲净。

印迹较深的污渍，可先用汽油擦拭，再用95%的酒精刷洗，若还有遗迹，需用漂白粉清洗。再用牙膏加肥皂轻轻揉搓，最后用清水冲净。注意千万不能用开水泡。如果用开水泡，色迹就更不易去掉。

(2) 印油及印泥渍的去除

对于油彩、油墨、印台油等污渍，可选用120#溶剂汽油、苯、二甲苯、酒精或二甲苯酒精皂，用手轻轻揉搓，待色渍中的油脂去掉后，再用低温皂洗涤。

对于污染程度轻的，也可用热水充分冲洗之后再用肥皂揉洗，最后用清水漂净即可。一定不能用冷水洗，否则印油会浸入纤维内部，再也不易洗净了。

最简便的方法是用酒精加入少量苛性钾，即可洗去污渍。如衣物是粘胶纤维的，只能用酒精洗，不要用苛性钾。

(3) 蜡笔、复写纸色渍的去除

衣物上的蜡笔、复写纸色渍，可先用温洗涤液揉洗，然后用汽油冲洗，最后用酒精擦拭，污

渍即可去除。

(4) 油漆渍的去除

油漆渍去除较难。对新污染的油漆渍,要及时用小棕刷蘸上香蕉水、四氯化碳、苯、汽油等有机溶剂,轻轻刷洗,然后用低温皂液洗涤,最后用清水漂净。

对沾污已久的油漆渍,可采用溶剂汽油把污处浸透,使污渍与织物结合力度减弱,再用香蕉水、苯去除。

如果是白色的棉涤织物沾污了较大面积的油漆渍,可采用低浓度烧碱肥皂液、高温煮法,皂碱液配比是一块肥皂,100g 烧碱加 50g 清水,加热到 80~90℃。也能达到理想的去渍效果。

新油漆渍还可以用松节油擦拭去除。陈油漆渍可用乙醇和松节油的混合液搓洗,之后再用水洗,最后用清水擦净。

5. 蛋白质类污渍的去除

蛋白质类污渍是水溶性污渍,但怕高温,遇到高温,污渍中的蛋白质就会与纤维牢固结合,给去除带来很大困难。

(1) 血液的去除

衣物染上了血渍,应立即把衣物放入冷水中浸泡半个小时,然后在冷水中稍加一些盐或氨水,再用肥皂反复搓洗,血液就可以去掉了,尤其是化纤织物效果更好。

时间较长的陈血渍去除较困难。白色棉涤、尼龙织物上的污渍去除,可先在冷水中浸泡半个小时后,用低温皂液洗涤,然后漂洗干净。再用 1%~3%浓度的次氯酸钠溶液,低温冷漂,在血清处放上草酸晶体,然后浸入到次氯酸钠溶液中。草酸与次氯酸钠发生化学反应,产生强氧化作用,从而将衣物上的血渍去除,当血渍去除后,还要将衣物用洗涤剂洗一遍,最后用清水漂净。

(2) 奶渍的去除

新奶渍可放少许食盐末,用冷水搓擦,然后用清水漂净即可。陈奶渍可先用洗涤剂刷洗,最后用淡氨水清洗即可去除。

(3) 蛋液渍的去除

一般面料的衣物粘上了蛋黄,可用稍热的甘油进行擦拭,再用温水、酒精洗刷,最后用清水漂净。

丝绸面料衣物粘上了蛋黄,需用布或棉团沾上 1:20:20 的氨水、甘油和水的混合液擦拭,擦洗后用清水冲洗干净即可。

蛋清粘在衣物上,可先用冷水泡一下,千万不可用热水,然后用茶水搓洗,即可去除。此外,用新鲜萝卜块擦拭污渍处,萝卜汁即可去除污渍。

(4) 蟹黄渍的去除

衣物染上了蟹黄,应及时去除,可用煮熟的蟹上白腮(即分水)搓擦,然后放在冷肥皂液中清洗,即可除净。

(5) 肉汁液的去除

衣物上弄上了肉汁,可用温洗涤剂洗涤,小面积或轻度污染的,也可用海绵蘸上洗涤剂擦洗。对陈渍、重渍,可将衣物先浸在冷盐水中并含有少量氨水的混合液中,观察陈渍、重渍有些变化时,取出再放入冷皂水中洗涤,最后用清水漂净,切忌用热水洗涤。

(6) 霉斑渍的去除

衣物上沾染了蛋白质及高分子有机物,在潮湿的环境里日子久了就会生出霉斑,当衣物上有

了霉斑，可先在阳光下曝晒，然后用刷子刷去霉毛，再用酒精洗除。简便的方法可用冬瓜片擦除，或用绿豆芽搓洗。

也可以把带有霉斑的衣物放入浓皂水中浸泡，然后带着皂水取出，放在阳光下晒一会，反复浸晒数次，待霉斑消除后，再用清水漂洗干净。

也可用 5% 氨水或松节油溶液擦拭，再用水洗，即可除去。

还可用氨水涂上一会，再涂上高锰酸钾溶液，最后用亚硫酸钠溶液处理或水洗。

麻织物的霉渍，可用氯化钙液进行清洗。

丝绸衣物可用柠檬酸洗涤，然后用冷水漂洗。

毛织品上的霉斑渍还可以用淡芥末或硼砂溶液清洗。

白色衣物上的霉斑渍，可用 2% 的酒精皂溶液擦拭，然后用漂白剂和 3%~5% 的次氯酸钠或双氧水溶液擦拭，最后再洗涤。如果是陈渍，可把衣物放在溶液中浸泡一个小时后洗涤。

6. 化妆品类污渍的去除

各种口红渍、胭脂渍、眼影渍等，可以用酒精或酒精皂，必要时可加入少量二甲苯等药物去除。

(1) 眉笔色渍的去除

眉笔色沾染了衣物，可用溶剂汽油将衣物上的污渍润湿，再用含有氨水的皂液洗除，最后用清水漂净。

(2) 发育渍的去除

发育的主要成分是脂肪。可用溶剂汽油或四氯化碳洗除。日久陈旧发育液可放在水蒸气上使其变软后再洗除。在擦洗污渍时要在污处下面放上旧布或吸湿性较强的纸，防止油脂扩散。

(3) 指甲油渍的去除

衣物沾染上指甲油，可用信纳水擦洗，当污渍基本去除后再用四氯乙烯擦洗，然后再用温洗涤剂洗涤，最后用清水漂净。

(4) 焗头油及染发水渍的去除

这种污渍较难去除，在白色衣物上比较明显。可用次氯酸钠或双氧水对污渍进行氧化处理，即可除去污渍。

(5) 唇膏渍的去除

衣物上沾染了唇膏，可用四氯乙烯或用热水把唇膏的油质擦去，然后再用洗涤剂清洗，最后要用清水漂净。

(6) 凡士林油渍的去除

清除衣物上的凡士林油渍，可用 10% 的苯胺溶液，再加上洗衣粉少许，擦洗污渍处，最后用清水洗净，污渍即可除去。

7. 胶类及胶性色素渍的去除

胶类及其胶性的色素沾染在衣物上时就很难去掉。只有用适合的方法才能除去。

(1) 万能胶渍的去除

可用丙酮或香蕉水滴在胶渍上，要用毛刷不断反复刷，待胶渍变软脱下后，再用清水漂净，一次不成，可反复刷洗数次，终可洗净。含醋酸纤维的织物切勿用此法，避免损伤衣物面料。

(2) 白乳胶渍的去除

白乳胶是一种合成树脂，是聚醋酸乙烯乳浆。它的特点是除了尼龙绸之类的织物外，对绝大多

数纤维素质材料均有粘接作用,故能牢固地粘附在衣物上。它的另一特点是能溶解于多种溶液中,我们就利用它自身的特点找出去除的方法。可用 60° 白酒或 8:2 的酒精(95%)与水的混合液,浸泡衣物上的白乳胶渍,大约浸泡半个小时后,就可以用手揉搓,直到洗净为止,最后再用清水漂洗。

(3) 口香糖胶渍的去除

衣物粘上口香糖胶,可先用生鸡蛋清去除衣物表面上的粘胶,然后再将松散残余的粒点逐一擦去,最后放入肥皂液中洗涤。如果衣料是不能水洗的,可用四氯化碳涂抹,除去残留污液。

(4) 胶水渍的去除

衣物上沾染了胶水之类的污渍,可将衣物的污染处浸泡在温水中,当污渍被水溶解后,再用手揉搓,直到污渍全部搓掉为止,然后再用温洗涤液洗一遍,最后用清水冲净。

(5) 水彩渍的去除

绘画用的水彩为了增加着色的牢度,在颜料中加入了适量的水溶性胶质。当衣物被水彩沾污了,首先要用热水把污渍中的胶质溶解去除后,再用洗涤剂或淡氨水脱色,最后用清水漂净。白色的衣物可用双氧水脱色。

(6) 墨汁渍的去除

墨汁的主要成分是骨胶和碳黑。一般墨汁污染织物,都是附在织物表面,而且易溶于水,因此可用水淀粉浆去渍。先把淀粉用开水冲熟后冷却,把被污染的织物浸泡到熟浆液中。准备适量的江米或白米饭,把米饭涂抹在织物的污染处,反复轻轻揉搓,用力要均匀,让米饭中的淀粉把渗透到织物纤维中的碳黑带出来,经这样处理后,再把衣物用洗涤液洗涤,最后用清水漂净。

8. 其他类污渍的去除

衣物染上了污渍,但又搞不清楚是什么东西,对这种不明污物渍的去除介绍两种配方:

配方 1

10%氨水 5 份,丙酮 3 份,酒精皂液 20 份。

配方 2:

95%酒精 2 份,乙醚 1 份,松节油 8 份。

一般的污渍用上面两配方皆可除去。

四、特殊污渍去除法

特殊污渍是因洗涤的过失而造成的。如用肥皂洗衣物时,因漂洗不净,在衣物上就会出现皂渍。尤其是在洗羽绒服用皂液过多,因漂洗不净而出现皂渍。因此在洗涤时一定要掌握好洗涤剂的浓度,漂洗时要用温水漂净,并且要在漂洗水中加入适量的醋酸,以中和掉残留在织物纤维内的皂碱液。在出现皂渍时可用温湿毛巾反复擦拭,也可用棉团或棉布蘸上酒精去除。

有的衣物在干洗时,因脱液不彻底就立刻烘干,往往使衣物上出现淡淡的圆形痕迹,用蒸汽熨斗熨烫即可去除,或用热水杯压在痕迹处,痕迹就会消失。

更严重的是出现搭色、串色和色络等问题,对去除这类污渍较难,最基本的是调整色泽,使衣物能恢复原来色泽状态。常用有两种方法,一种是剥色法,一种是吊色法。

剥色法,就是用次氯酸钠、双氧水、漂白粉、烧碱、洗涤剂等的氧化、还原、乳化作用把污染的色渍去掉,而使织物的原来颜色不受损坏的一种方法。

吊色法,是用来处理因洗涤造成的织物褪色而产生色花的一种方法。在褪色水中加入适量的冰醋酸,把溶液加热,染料分子就会缓慢地吸附在退色的部位上,使整件衣物恢复到原来色泽状

态,并且保持着色均匀一致。

这两种方法就能有效地处理因颜色污染而造成的色花或色绉的问题。

1. 白色棉、麻、涤织物色渍的去除

白色衣物污染色渍处理比较容易,因为衣物本身颜色是白的,而且被污染上的颜色绝大部分是牢度不强的染料,所以用氧化剂次氯酸钠、双氧水等就可达到剥色目的。牢度强的染料一般不易褪色,也不易污染其他衣物。剥色方法有两种,一种是热漂法,一种是冷漂法。一般都采用低温冷漂法,因为冷漂法比较平稳和安全。另外也可采用高温皂碱液剥色法,使污染颜色均匀褪下来,从而使色渍去除。

2. 有色织物色渍的去除

在给有色织物去除色渍时,首先要考虑到织物本身的颜色性质及污染颜色的性质,如果织物本身颜色牢度很强,可采用低温低浓度的氧化剂进行剥色,或选用不含氯的氧化剂、双氧水、过硼酸钠等进行剥色,也可采用还原剂处理。如果织物本身颜色牢度差和污染色性能相同,可采用乳化解剥色法,选用皂碱液拎洗法,温度控制在 $50\sim 60^{\circ}\text{C}$ 之间。操作时动作要快、干净利落,既要在短时间内去掉污染的色泽,又要尽量减少织物本身颜色脱落。

3. 羊毛织物色渍的去除

羊毛织物不易水洗,都要进行干洗,一般不会发生搭色或串色,只有在水洗时才能发生色渍污染。当织物污染上色渍,应采用拎洗乳化法处理。选用浓度适当的皂碱液,温度控制在 $50\sim 70^{\circ}\text{C}$ 之间,先把衣物放在冷水中浸透,捞出轻轻挤干,再放入皂碱液中上下反复拎洗,动作要快,达到剥掉污渍颜色,使整件衣物色调均匀的效果。然后用 40°C 的温水漂洗两次,投清水一次,再用 $1\%\sim 3\%$ 冰醋酸溶液过酸中和处理即可。

羊毛织物在洗涤后出花绉现象,可采用浸泡吊色法处理。把花绉的衣物用清水浸泡透,捞出轻轻挤干,放入 $40\sim 50^{\circ}\text{C}$ 恒温的平平加(学名烷基聚氯乙烯酸)水溶液中,面向里,里朝外,要注意随时观察溶液温度和褪色积蓄。衣物面一定要浸在溶液中,经 $2\sim 3\text{h}$ 的处理后,使花绉衣物中污染色泽和残留的皂碱溶液溶解到平平加溶液中。当衣物色调完全均匀后,最好用甩干机脱水。平平加溶液千万不要倒掉,往里加上适量冰醋酸,再把衣物放到溶液中去,使褪下的颜色经处理后缓慢吸到纤维内,恢复原来衣物色调,然后脱水,自然风干。

4. 丝绸衣物色渍的去除

由于丝绸织物的纤维与色泽都非常娇嫩,而且具有天然独特光泽,因此处理方法就更难,既要保护质料颜色,又要保护纹路和天然光泽。对白色或淡色丝绸衣物的污染色渍,可选用 $1\%\sim 2\%$ 保险粉溶液进行剥色,通过还原作用,达到去除目的。对本身具有多种颜色的丝绸衣物,可选用优质皂片溶液,温度控制在 $40\sim 60^{\circ}\text{C}$ 之间,采用拎洗法,使污染色泽通过乳化作用达到去除目的。

尤其是黑色、咖啡色、墨绿、紫红等深色,在洗涤过程中如果选用洗涤剂不当或用力不均,方法不当,就会导致出现特殊污渍。切不可用搓板搓洗和生肥皂作洗涤剂,应选择中性洗涤剂清洗。若产生颜色不均,绸面上出现白霜,可用中草药白芨和冰糖熬成水,待降到常温 20°C 时,将色花及出现白霜的丝绸衣物浸泡到白芨冰糖水溶液中 10min 即可。或将衣物浸泡在茶水中 10min ,也能取得较好的效果。

1-3 衣物的漂白

对于某些泛黄或不能完全去除污渍的白色服装，去污后往往要进行漂白处理，以提高衣物的白度。漂白包括氧化漂白与还原漂白两种方式。其中氧化漂白又包括用次氯酸盐药剂的“氯漂”和用过氧化物药剂的“氧漂”。

1. 氯漂

过去使用的次氯酸盐氧化漂白剂是粉末状的漂白粉，主要成分为氯化钙和次氯酸钙。也可用次氯酸钠水溶液。市售的次氯酸钠水溶液有效氯含量在 100g/L 左右。对衣物的漂白通常采用的方式是常温下用含有效氯 1000mg/L 的次氯酸钠水溶液漂白 1h 或在 60℃ 的温度下用 100mg/L 的次氯酸钠水溶液漂白 5~10min。

在酸性介质中漂白效果较好，可加入少量醋酸保持漂白液 pH 在 5 左右。

为防止漂白之后有氯残留在衣物上，要用 0.1% 浓度的亚硫酸氢钠或保险粉等还原剂溶液进行还原处理。

对易受损伤的纤维，如丝绸、羊毛、尼龙、聚丙烯、氨纶等不能用氯漂。

氯漂使织物泛黄，是与织物中含有的氨基等官能团反应造成的：织物-NH₂+NaClO=织物-NHCl+NaOH 用保险粉等还原剂处理可使它恢复原有结构 织物-NHCl+Na₂S₂O₄+2H₂O=织物-NH₂+2NaHSO₃+HCl 使泛黄消失。目前衣物氯漂多使用性能温和的二氯异氰尿酸盐代替次氯酸钠：它在水中会慢慢水解生成次氯酸而起到漂白作用。

2. 氧漂

过氧化物一般是较温和的漂白剂，除了尼龙之外各种纤维都可用氧漂。它特别适合对羊毛、蚕丝等材料进行漂白。

过氧化物主要品种有过硼酸钠和过氧化氢。常用的漂白方法如下：

(1) 用 0.3%~1.0% 浓度的过硼酸钠水溶液在 60~80℃ 温度下浸泡 30min。

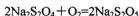
(2) 用 0.1%~0.3% 浓度的工业用过氧化氢 (H₂O₂ 含量为 35%) 的水溶液常温下浸泡 5~6h；或在 40~50℃ 温度下浸泡 30min。通常过氧化氢在碱性介质中反应活性大，但当 pH>10 时，分解速度也加快。如果用浓度大的过氧化氢，浸泡时间可大大缩短，并可获得同样的漂白效果，比如用 3% 浓度的过氧化氢水溶液，浸泡 1min 即可。已发生变性的血污斑用氧漂清洗效果较好。

3. 还原漂白

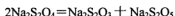
用还原剂对衣物进行漂白，反应较温和，几乎所有的纤维都可以用还原漂白。但还原剂的漂白能力比氧化剂弱。如果在氧化漂白之后再辅以还原漂白效果会更好。

如用 0.5%~1.5% 浓度的保险粉 (Na₂S₂O₄) 水溶液在常温下浸泡若干小时，或在 40℃ 温度下浸泡 30min，都可达到还原漂白的目的。

还原漂白剂主要有保险粉 (Na₂S₂O₄·2H₂O 低亚硫酸钠或连二亚硫酸钠)、二硫化硫脲和雕白粉 (分子式为 NaHSO₂·CH₂O·2H₂O 的次亚硫酸钠与甲醛的加成物)。它们与氧化漂白剂不同，对纤维损伤较小，适合对羊毛、丝绸的漂白。但有时在还原漂白之后，在空气中又会氧化显色是它的缺点，保险粉在酸性条件下会激烈分解，在碱性水溶液中才较稳定，但也不能长期贮存。固体粉末状的保险粉存放时必须密闭，吸氧、吸湿后也会分解变质。在与空气中氧气接触中会逐渐变质氧化。



配制保险粉的水中不能含有氧化剂,也不能含较多的 Fe^{3+} 离子,以免保险粉变质。



二氧化硫脲和雕白粉比保险粉稳定,如雕白粉可在酸性溶液近沸腾的高温进行脱色漂白。去除因 Fe^{3+} (铁锈)及 NaClO 漂白造成的织物泛黄。

第二节 服装的保养

2-1 服装的熨烫

衣服在穿着过程中,有些部位经常发生弯曲、折叠,使衣服的不同部位产生不同的变形或褶皱,因而经常需要在穿着前和洗涤后用熨斗进行熨烫。上衣要先烫领子、袖子和后正身,然后在正面烫一下前身、袖口、下摆即行。裤子要先烫裤脚管,再烫裤腰。烫深色衣服,必须在正面垫上湿布,以免起亮光。

衣服的熨烫方法有两种,即干热熨烫与湿热熨烫。不同的面料、辅料、里料用不同熨烫方式。像棉、麻、羊毛等天然纤维,由于其自身有较强的吸湿性,一般应采用湿热熨烫。这类衣料的熨烫工具最好采用蒸汽电熨斗,熨斗的温度控制在 100°C 左右。如使用电热熨斗熨烫时,熨烫前要在衣服上喷水。若衣服洗涤脱水后立即熨烫,这样衣料含湿均匀一致,便于快速熨干熨挺。烫棉、麻织品的熨斗,温度可稍高些,烫丝绸织品的熨斗温度不宜太高。棉布衣服可正面烫,丝绸、棉缎、绣花衣服可从反面烫,且熨斗要压得轻些。天然丝织品衣服不能临时喷水熨烫,否则会产生水渍,要在衣服晾到九成干时烫。

化纤衣料的熨烫可采用干热熨烫,也可采用湿热熨烫。但熨斗的温度应根据纤维的吸湿率高低、衣料的厚薄予以调整。涤纶纤维的吸湿率很低(约 0.5% 左右),熨烫方式采用干热或湿热均可。由于涤纶纤维的热稳定性较好,所以熨烫温度可适当高一点,但只能控制在 200°C 左右,温度太高会损坏衣料。

锦纶和腈纶的吸湿性都比涤纶大(约 2.5% 左右),适用湿热熨烫。锦纶耐最高熨烫温度在 150°C 左右,温度太高会使锦纶收缩、甚至会发生熔融、变黄。腈纶纤维耐热性较好,它的湿热定型温度范围比较宽($100\sim 150^\circ\text{C}$),熨烫温度可选择在上述范围内。维纶干态时熨烫可抗 $120\sim 130^\circ\text{C}$ 的较高温度,但在湿态下耐热性极差,当水温升到 80°C 时,维纶纤维的强度下降 12% ,而水温超过 100°C 时,纤维会软化,并产生强烈收缩,此时再冷却,织物就变形发硬,大大影响外观及穿用寿命。所以,含有维纶纤维的服装能够干洗,但不能喷水熨烫或用湿布覆盖着熨烫。各种纤维的熨烫温度见表 7-1。

表 7-1 各种纤维的熨烫温度

纤维品种	熨烫温度 / $^\circ\text{C}$	纤维品种	熨烫温度 / $^\circ\text{C}$	纤维品种	熨烫温度 / $^\circ\text{C}$
棉	170~190	丙纶	90~100	毛	120~160
涤纶	150~170	氯纶	50~60	丝	120~140
锦纶	120~140	维纶	120~130	粘胶	120~150
腈纶	110~130	麻	160~200	氨纶	不能熨烫

熨烫弹力呢料的衣服,熨斗温度不宜过高,压烫时间不宜过长。倘若衣服被熨烫出或磨出亮光,可用一块较湿的布盖在亮光处,再用熨斗烫,亮光就会消失。

熨烫人造丝织品要特别小心,切不可温度过高,否则会使织物的颜色(尤其是灰、蓝色)变

化,出现点点白斑。

腈纶服装有了皱褶,只需用稍热的水浸一下,取出后稍用力拉平,较轻的皱褶便会消除。

皮革服装起皱可用电熨斗烫平,但温度不得超过 65℃,烫时须用薄棉布作垫布,同时要不停地移动熨斗,使革面平整光亮。

熨丝绸品时,要从反面轻轻地熨,不宜喷水熨。洗过的真丝衣服比较难熨平,但若将衣服喷水后装入塑料袋内,放在电冰箱内冷冻 5min 后再熨烫,就比较容易熨平。

毛衣久穿变得松大而不合体,欲使其恢复原状,可用 70~80℃ 的热水把毛衣烫一下,但水不宜过热,以免毛衣缩小。

某些银色运动服或茄克,其衣料是在聚乙烯树脂薄膜上蒸发铝而制成的,由于聚乙烯在 70℃ 时开始收缩,因此应特别注意不要直接熨烫。

烫衣时,常会不慎将衣服烫黄或烫焦,出现这种情况,具体补救办法如下。

(1). 棉织物。烫黄时可马上撒些细盐,然后用手轻轻揉搓,再放在太阳底下晒一会儿,用清水洗净,焦痕即可减轻,以至消失。

(2). 丝绸。烫黄时可用少许苏打粉掺水调成糊状,涂在焦痕处,待水蒸发后,再垫上湿布熨烫,即可消除焦黄斑。

(3). 呢料。烫焦部位经刷洗后,会失去绒毛而露出底纱。可用手缝针轻轻磨挑无绒毛处,直至挑起新的绒毛,再垫上湿布,用熨斗顺着织物绒毛的倒向熨烫数遍,即可复原。

(4). 化纤衣料。烫黄后立即垫上湿毛巾再熨烫一下,轻的还可能恢复原状,严重的烫伤,只有采用相同的布料缝补。

2-2 服装的收藏

着装分四季,即有春秋装、夏装、冬装。夏装和冬装只穿一季而收藏三季,春秋装也只穿两季而收藏两季,有些在特殊的隆重场合穿用的服装,一年甚至几年才穿一次。所以采用科学方法收藏服装就格外重要。

外衣穿后宜轻刷,挂在通风处晾晒,若收藏时间较长,则应覆盖薄布或塑料薄膜以防尘,也可平整折叠后放在箱柜内。切勿收藏未洗净的脏衣。衣服收藏时不要彼此压得过紧。针织外衣及丝绸衣服不能久挂,以免在重力作用下越挂越长,而应平放在箱内收藏。

未经染洗的细布服装,不宜压紧久藏,以免发霉。

毛皮、呢绒、丝绸服装收藏时应放置樟脑丸或樟脑块以防虫蛀,通常是分置在衣箱四角及衣服间隔处。纯纺织纤或含化纤的混纺织物及塑料纽扣不能直接与樟脑丸接触,以免塑化发粘,因此不宜将毛质服装与化纤服装同箱收藏。盛放含化纤成分服装的衣箱内,樟脑丸必须用纸包裹并酌情少放。

醋酸酯纤维织物与毛织物不宜长期压紧接触,否则醋酸酯纤维织物易变色。漂白或浅色衣服宜用白纸或塑料薄膜包好后再存放。

起绒织物、泡泡纱、轧纹织物、香云纱等织物,不宜压紧久藏。乔其纱、塔夫绸服装收藏时最好用其它夹衣衬在里层,再折叠平整存放,以免日久压皱,影响外观。

丝绒、立绒、乔其绒、长毛绒服装,特别怕压,平放在箱柜中绒毛易倒伏,最好挂藏在衣橱中。毛料、高档锦缎类服装也宜挂藏。漂白、浅色服装应与深色服装分开存放。

一、毛呢服装

毛呢服装在收藏前要洗涤干净，并在温和的阳光下晒 3h，晒后打掉尘土，经熨烫后在室内挂晾一段时间，待毛料中残存的水分挥发后再行收藏。然后在衣箱内放入樟脑丸，这些樟脑丸都应应用纱布或纸包好，置于衣箱四角，使其均匀挥发。

收藏时，要据气候变化和收藏时间长短，适当地将欲存放的衣服晾晒几次。晾晒时要反面朝外，以防衣服褪色。较厚的深色毛呢服装晾晒的时间应长些，较薄的浅色毛呢服装的晾晒时间应短些。花呢类服装最好用白纱布遮盖晾晒，以防影响色泽和弹性。

毛呢服装通常挂在柜橱内保管，为防止灰尘落附和退色，在不影响衣服外形平挺的前提下，可翻过来挂（即里朝外），而且还要用布罩罩上。

毛呢服装是高档产品，精心保管才能常穿常新。

二、裘皮服装

裘皮服装常为貂皮、獭皮、兔皮、狗皮、猫皮等动物皮毛制作。

收藏裘皮服装前，应先将衣服的袖口、领口等处用棉布蘸酒精轻轻揩拭干净，若毛端很脏，可用拧干的湿毛巾顺毛方向将其擦净。在阳光下晒一会，即用鸡毛帚轻拍去毛皮中的灰尘，理顺毛锋，待稍凉后，把事先用纸包好的樟脑丸分散散在衣服的毛面上，然后夹里朝外，毛朝里叠好，用一块单布包起来，放在樟木箱或一般木箱内。裘皮服装收藏时上面不能压放其他衣服，否则会使皮革起皱，影响外观。也可用布做一只与裘皮衣大小相似的口袋，把裘皮衣放在大口袋里，布袋里放置用薄纸包好的樟脑丸，然后将口袋缝牢，挂在密封的衣橱里。

黄霉季节，应将裘皮衣晒 2~3h。对一些名贵的皮毛，如水貂皮、狐皮以及染色的裘皮，晾晒时需在上面遮盖一层布，以使皮毛的光泽不变。至于狗皮、兔皮、猫皮等粗毛裘皮衣，晾晒时间可略长些，但不能在烈日下曝晒，以免皮质变硬。

三、皮革服装

皮革服装的保藏主要应避免与尖硬物件接触，要通风晾晒及干燥挂藏。

猪、羊、牛皮等天然正面革服装若被雨、雪淋湿，可先用干毛巾或干布吸去皮衣上的水分，然后用衣架挂晾，待干后可继续穿用。在吸水除尘过程中主要应防止揩布粘有带刺尖硬微粒，因皮革正面最怕尖硬的东西划触，一经划破就显出道道划痕而影响外观及寿命。

皮革服装要用衣架挂好保藏，以防折皱和纤维断裂。在保藏时，还要保持干燥，谨防受潮，一旦受潮要及时晾干，且只宜在通风处晾晒，不能在太阳下曝晒，更忌用火烘烤。因为曝晒和烘烤都会使皮革受高温而过多地失去水分，从而影响皮革的柔软丰满和弹性。皮革的收缩温度为 100℃ 左右，局部长时间受高温，会使皮革收缩、起皱、变形，使皮板发脆变质，甚至褪色，这会严重影响皮革的外观及穿用寿命。

四、棉、麻、丝绸服装

棉麻服装本身不怕日晒，但日晒可使织物上的颜色因发生高温氧化而褪去，为了保持鲜艳的色泽，在晾晒棉麻服装时，最好将反面朝外。棉布服装在入箱之前，一般先洗后藏。棉布易吸湿，到了雨季，遇上晴天，还应拿出来晾晒。

丝绸服装是比较高级的服装，其染色牢度较棉麻服装更差，因此一定要在阴凉处晾晒，不宜曝晒，且在晾至八成干时，要用白布覆盖绸面，用熨斗烫干。作蚕丝绸服装晾干后若留有水渍斑痕，可将衣服重新浸在清水中，再取出晾干、烫平，水渍便会消失。丝绸服装比较娇嫩，所以丝绸单衣不宜长期挂放，尤其是乔其纱、双皱等服装，会越挂越长，使衣服走样。存放白绸衣服不

宜放樟脑丸,以免使绸发黄,因此最好将丝绸服装与毛呢服装分箱收藏,如若只能在一个衣箱中共同保藏,则一定要用牛皮纸或塑料布将丝绸麻纱服装包起来,使其尽量与樟脑隔开。丝衣服最好放在箱柜上层,以免压皱。衣箱上层应垫衬布,以防潮湿。

五、化纤服装

化纤服装在收藏前要洗净并晾晒。腈纶是化纤服装中较耐日晒者,但受到强烈阳光的曝晒也会出现变色泛黄,因此只能在温和阳光下晾晒或通风晾晒。涤纶大多与棉混纺,也有少数与粘胶纤维混纺。这类维棉或维粘混纺织物的特点是耐磨、耐酸、耐碱,不怕日晒,结实耐穿。涤纶在阳光下曝晒会使纤维老化发脆,所以涤纶服装宜通风晾干,不宜暴晒,更忌曝晒。锦纶服装耐磨性最好,但耐热耐光性差,不能长时间在阳光下曝晒。丙纶服装耐酸碱、耐腐蚀、耐磨,但耐热、耐熨烫性差,不能在烈日下曝晒。粘胶纤维织物弹性差,易起皱,易走样变形,所以宜通风晾晒,不宜曝晒,应趁半干时轻轻熨烫。氨纶纤维的耐光耐热性能很差,在沸水中的收缩率高达50%左右,故只能在低温水或冷水中洗净,并在阴凉通风处晾干,切忌曝晒与火烤,也不能熨烫。

纯化纤服装晾干收藏时,要在箱内四周和底部应衬上干净厚纸。但化纤常与天然纤维混纺,混纺织物制成的服装仍需注意防蛀。收藏这类混纺织物,需放入樟脑丸以防蛀,但又不宜过多和过于集中放置樟脑丸,以免其与织物中的化纤起反映而造成织物牢度减低。

六、针织服装

针织服装的基本组成单元是线圈,在外力作用下易变形。因此,收藏针织服装时应避免悬挂,防止在长时间的重力作用下,服装被拉长。针织服装应摊平叠好放入衣箱内,上面不能压太多的衣物,否则,线圈被压扁从而使针织服装的蓬松性降低,弹性下降。

以纤维素与蛋白质纤维为原料的针织服装是霉菌生长、繁殖的良好养料,所以比较容易生霉。霉烂初期,光泽减退,强度降低,接着便出现粘贴、吐浆、僵硬等霉烂现象,此时用手指或硬物轻触即破。对于这类针织服装,及时晾晒,在18~25℃下保藏,施放防霉剂BCM、水杨酸苯胺、托布津、五氯酚钠等即可防止生霉。若已发现生霉,可用少量肥皂溶于酒精内,用棉花吸收少许此种溶液轻擦霉斑,然后用0.5%~1%的次氯酸钠液擦拭,霉斑即可除掉。一般的经验是:毛针织物生霉,用布蘸松节油擦除,棉针织物生霉用布蘸氨水擦除,麻针织物生霉用布蘸酒石酸擦除。

丝毛类针织服装最易被虫蛀,棉花类其次,混纺类更次之,化纤类则不易被虫咬。蛀虫生长繁殖的最适温度为12~14℃,因此我国大部分地区的4~7月为害虫容易繁殖的时期,若在室内冬藏夏服,有暖气住房的室温恰好适宜害虫生长,因此要以防为主,严格杀虫。常用杀虫剂是樟脑丸,还有毒性较大、只宜在仓库使用的对位二氯化苯、溴甲烷、磷化铝等。

针织服装常见的变色现象是泛黄和出现黑斑。白色服装在漂白时加入的荧光剂耐酸性较差,当针织服装吸收水分和二氧化碳、二氧化硫等酸性气体后,就会不同程度地泛黄。此外,用漂白粉漂过的服装,若色素破坏得不够彻底,在保藏中也会由于氧、水、热等因素的作用重现原色而引起泛黄。用直接染料染成的红色、大红色、枣红色等全棉线针织衫裤,由于吸收部分水分和酸性气体,会出现黑斑。为了防止变色,漂白的衣服一定要漂彻底,晾晒时应注意不要在阳光中长时间曝晒,晒干保藏时一定要密封,还应注意经常检查和及时晾晒。

参 考 文 献

- [1] 秦奇岗. 服装材料学. 黑龙江: 黑龙江教育出版社, 1995.
- [2] 姜怀, 邹福麟, 梁洁等. 纺织材料学. 北京: 中国纺织出版社, 1999.
- [3] 上海市针织工业公司, 天津市针织工业公司. 针织手册. 北京: 纺织工业出版社, 1986.
- [4] 乔绪东. 针织物组织与设计. 山东: 山东科学技术出版社, 1985.
- [5] 张怀珠. 新编服装材料学. 上海: 中国纺织大学出版社, 1993.
- [6] 薛纪莹. 特种动物纤维产品与加工. 北京: 中国纺织出版社, 1998.
- [7] 《毛皮工艺学》编写组. 毛皮工艺学. 北京: 中国轻工业出版社, 1999.
- [8] 丁双山, 王凤然, 王中明. 人造革与合成革. 北京: 中国石化出版社, 1998.
- [9] 中国化纤总公司. 化学纤维及原料实用手册. 北京: 中国纺织出版社, 1996.
- [10] 郑超斌, 杨承杰. 家庭选购保养皮革裘皮制品——150 问. 北京: 中国轻工业出版社, 1993.
- [11] 李德琮. 现代服装洗熨染补技巧. 沈阳: 东北大学出版社, 1996.
- [12] 包铭新. 衣料选用指南. 北京: 金盾出版社, 1992.
- [13] 李俐. 怎样选择服装面料问答 300 例. 北京: 中国轻工业出版社, 1993.
- [14] 周晓沧, 肖建宇. 新合成纤维材料及其制造. 北京: 中国纺织出版社, 1998.
- [15] FALKEN-Verlag GmbH Niedernhausen/Ts(Germany). 服装配色与你. 南京: 江苏科学技术出版社, 1997.
- [16] 叶润德, 王懂. 纤维、纺织品、服装与饰品. 北京: 化学工业出版社, 1997.
- [17] 周世洪. 服装面料. 北京: 中国纺织出版社, 1999.
- [18] 杨静. 服装材料学. 北京: 高等教育出版社, 1994.
- [19] 朱进忠. 实用纺织商品学. 北京: 中国纺织出版社, 2000.
- [20] 上海纺织工业局. 纺织品大全(合定本). 北京: 中国纺织出版社, 1996.
- [21] 沈志明, 胡杰, 陈中宽. 新型非织造布技术. 北京: 中国纺织出版社, 1998.
- [22] 蔡陞霞. 织物结构与设计. 北京: 中国纺织出版社, 2000.
- [23] 林涵. 着装学. 北京: 北京工业大学出版社, 1998.
- [24] 黄元庆等. 服装色彩学. 北京: 中国纺织出版社, 2000.
- [25] 欧阳周, 陶琪. 服饰美学. 长沙: 中南工业大学出版社, 2000.
- [26] 梁治齐. 实用清洗技术手册. 北京: 化学工业出版社, 2000.
- [27] 陈运能, 范雪荣, 高卫东. 新型纺织原料. 北京: 中国纺织出版社, 1998.
- [28] 陈秋水. 织物结构与设计. 上海: 中国纺织大学出版社, 1998.
- [29] 丁新安, 郝凤鸣. 纺织工艺学概论. 北京: 中国纺织出版社, 1998.
- [30] 陈琦, 徐燕, 侯经初, 张金鹏. 毛纺织品手册. 北京: 中国纺织出版社, 2001.
- [31] 吕逸华, 刘卉, 董小. 穿出品位——服装品牌消费指南. 北京: 中国纺织出版社, 2000.
- [32] 周璐琰, 吕逸华. 现代服装材料学. 北京: 中国纺织出版社, 2000.
- [33] 濮微. 服装面料与辅料. 北京: 中国纺织出版社, 1998.
- [34] 张立德, 牟季美. 纳米材料和纳米结构. 北京: 科学出版社, 2001.
- [35] 吕新芬. 绿色纺织品原料大麻受关注. 丝绸, 1999(12): 55.

- [36] 张毅, 李伟. 中国麻纺织业的现状及其发展态势研究. 天津纺织工学院学报, 1996, 14 (1): 77~80.
- [37] N. P. Ingle 著, 张子涛 译. 大麻: 未来最有前途的纤维素纤维. 国外纺织技术, 2001, (1): 7.
- [38] 田华, 时春瑞. 一种新的天然纺织品——大麻纺织品. 纺织导报, 1999 (4): 70.
- [39] 朱松文. 服装面料的新发展. 棉纺织技术, 1999, 27 (8): 453 (5)~456 (8).
- [40] 王曙中. 高科技纤维与纺织面料. 高科技纤维与应用, 2000, 25 (3): 15~20.
- [41] 蒋金锐. 材料·服饰·设计. 毛纺科技, 1999 (3): 4~8.
- [42] 李义有, 杨子俊. 世界服装流行趋势. 现代纺织技术, 2000, 8 (3): 44~46.
- [43] 傅群峰. 浅谈新世纪纺织面料的发展趋势. 印染, 2000 (7): 49~50.
- [44] 吕伟元, 葛怡. 二十一世纪与现代纺织. 纺织导报, 2000 (1): 44~49.
- [45] 尚笑梅. 谈服装与面料的协调发展. 丝绸, 1999 (12): 44~46.
- [46] 胡国梁. 21 世纪的纤维科学展望 (上). 现代纺织技术, 1999, 试刊: 1~3.
- [47] 胡国梁. 21 世纪的纤维科学展望 (下). 现代纺织技术, 2000, 8 (1): 4~7.
- [48] 胡赛珠, 裘愉发. 丝绸技术及产品的发展趋势. 丝绸, 1997 (3): 30~34.
- [49] 李瑞洲, 庞金玲. Tencel 纤维性能分析及其产品开发. 河北轻工业学报, 1998, 19 (2): 47~50.
- [50] 谷 清雄. 功能纤维的现状与展望. 合成纤维工业, 2001, 24 (2): 25~28.
- [51] 倪如青. 国内外差别化及功能纤维的生产现状及发展趋势. 合成纤维, 2001, 30 (3): 11~15.
- [52] 伍铃子, 瞿国华. 腈纶工业前景展望. 合成纤维, 2001, 30 (1): 11~14.
- [53] 王建平. 新型化纤及其应用前景. 合成纤维, 2001, 30 (1): 5~10.
- [54] 徐晓辰. 我国聚丙烯长丝生产现状和发展. 合成纤维, 2001, 30 (2): 17~20.
- [55] 陈佩兰. 国内外化纤发展概况与新品种展望. 合成纤维, 2001, 30 (2): 5~10.
- [56] 金品. 纳米技术、纳米材料及其在纺织工业上的应用. 合成纤维, 2001, 30 (5): 19~21.
- [57] 杨栋梁. 纳米技术在染整生产中应用的探讨 (一). 印染, 2002 (1): 37~40.
- [58] 杨栋梁. 纳米技术在染整生产中应用的探讨 (二). 印染, 2002 (2): 40~44.
- [59] 潘金婷, 王锐, 李立平等. 纳米材料及其在织物中的应用. 纺织导报, 2000 (3): 27~30.
- [60] 吴琪. 纳米材料与皮革发展的关系. 中国皮革, 2001, 30 (17): 1~2, 18.
- [61] 柳孝龙, 余涛, 余一鹄. 纳米材料及其功能性纺织产品的开发. 丝绸, 2001 (1): 46, 50.
- [62] 陈家华, 陈敏, 许志刚. 纳米材料在皮革涂饰剂中的应用. 中国皮革, 2002, 31 (1): 11~13.
- [63] 石宏亮. 利用纳米技术开发抗菌纤维的探讨. 产业用纺织品, 2001, 19 (6): 13~15.
- [64] 高惠芳. 纳米材料主要特性及其在纺织领域的应用. 棉纺织技术, 2001, 29 (10): 15~18.
- [65] 马海青. 未来的生态原料——大麻. 福建轻纺, 1999 (5): 25~26.
- [66] 柳孝龙, 余涛, 刘俊等. 纳米技术及其功能性产品的开发研究. 印染, 2001 (7): 49~51.
- [67] 吴银浩, 吕峻峰, 王水菊. 镀银抗菌、远红外、抗紫外等新型纳米陶瓷棉纺织品的开发和应用. 针织工业, 2000 (5): 30~32.
- [68] 罗敏. 纳米技术在纺织中的应用. 化工新型材料, 2001, 29 (7): 29~30.

- [69] 余爱萍, 陈忠伟, 陈雪花等. 棉织物用纳米抗紫外线整理剂的研制. 北京纺织, 2001; 22 (5): 41~44.
- [70] 缪旭红. 浅谈纳米技术在纺织中的应用. 产业用纺织品, 2001, 19 (6): 10~12.
- [71] 李瑞萍. 纳米技术和纳米材料在纺织工业中的应用. 丝绸, 2001 (9): 14~16.
- [72] 马晓光, 崔河. 纳米抗菌丙纶性能研究. 合成纤维工业, 2002, 25 (1): 4~7.
- [73] 施晓晔. 纳米材料在纺织中的应用. 北京纺织, 2001, 22 (1): 58~60.
- [74] 崔少英, 祖漪丹, 张军英等. 纯棉纬平针织物纳米级陶瓷粉抗菌整理工艺研究. 针织工业, 2001 (5): 73~74.
- [75] 周璐瑛. ZnO 纳米材料抗紫外线与抗菌织物的研究. 棉纺织技术, 2001, 29 (10): 12~14.
- [76] 藤崎昭. Bacterial effect using TiO_2 photocatalysis. J Antibact. Antifung. Agents, 1998 (11): 611.
- [77] 蒲宗耀, 陈松. 纳米材料在纺织品上的应用. 四川纺织科技, 2001 (6): 9~10.
- [78] 俞行, 王靖. 纳米材料及其在功能化纤和针织新产品中的应用. 针织工业, 2000 (5): 22~26.
- [79] 陈新江, 马建中, 杨宗遂. 纳米材料在制革中的应用前景. 中国皮革, 2002, 31 (1): 6~10.
- [80] 贺鹏, 赵安赤. 聚合物改性中纳米复合新技术. 高分子通讯, 2001 (1): 74.
- [81] 王从南. 纳米纤维非织造布. 非织造布, 2000, 8 (3): 15